





*Anders Holmsen*

NYT MAGAZIN  
FOR  
NATURVIDENSKABERNE.

---

Grundlagt af den  
Physiographiske Forening  
i  
Christiania.

Udgivet ved  
Th. Kjerulf.    D. C. Danielssen.    H. Mohn.    Th. Hiortdahl.

---

24de Bind.  
2den Rækkes 4de Bind.  
Med 25 Plancher og 37 Træsnit i Texten.

---

CHRISTIANIA.  
P. T. MALLINGS BOGHANDEL.  
Trykt hos B. M. Bentzen.

---





# INDHOLD.

---

## 1ste Hefte.

---

- I. Annelider fra den norske Nordhavsexpedition i 1876,  
af G. Armauer Hansen. Med 10 Plancher . . . 1.  
II. Om paradoxidesskifrene ved Krekling, af W. C. Brøg-  
ger. Med 6 Plancher og 7 Træsnit . . . . . 18.
- 

## 2det Hefte.

---

- III. Den internationale permanente Meterkomités Møder i  
1873 og 74, af Dr. O. J. Broch . . . . . 89.  
IV. Om forekomsten af nikkelmalm i Smålenene, af  
L. Meinich. Med 1 Planche og 3 Træsnit . . . 125.  
V. Mineralanalyser, meddelte af Th. Hiortdahl. Med  
1 Træsnit . . . . . 138.  
VI. Anorthit Olivinfels, af K. Hauan. Med 2 Træsnit 143.  
VII. Mærkelig Optræden af Tortrix viburnana W., af  
W. M. Schøyen . . . . . 146.  
VIII. Notits ang. Acherontia atropus L., af W. M. Schøyen 150.  
IX. Gudbrandsdalens og Dovrefjelds Fuglefauna, af  
W. M. Schøyen . . . . . 153.
- 

## 3die Hefte.

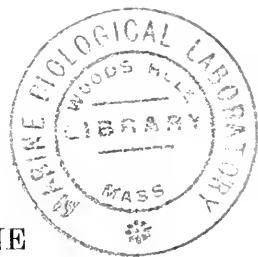
---

- X. Jan Mayen Molusca from the Norwegian North Atl.  
Expedition in 1878, by H. Friele. Med 1 Planche 221.  
XI. Tabel over Aldersfølgen i 145 Haandstykker med  
krystalliserede Mineraler fra Arendal, af T. Lassen 227.  
XII. Fra den norske Nordhavsexpedition, af D. C. Dani-  
elssen og J. Koren. Med 4 Plancher . . . . . 230.  
XII. Annelider fra den norske Nordhavsexpedition i 1877, af  
G. Armauer Hansen. Med 2 Plancher . . . . 268.

#### 4de Hefte.

---

- XIV. Geologiske Undersøgelser paa Folgefons Halvø, af  
T. Ch. Thomassen . . . . . 273.
- XV. Beiträge zur Ornithologie Madagascars, von Leon-  
hard Stejneger . . . . . 289.
- XVI. Om mikrolin, nyt species, triklinisk kali-feldspat,  
dens optiske, krystallografiske og kemiske kjendetegn,  
af A. Des Cloizeaux . . . . . 296.
- XVII. Fortsat Bidrag til Dovrefjelds og Gudbrandsdalens  
Insektfauna, af W. M. Schøyen . . . . . 306.
- VIII. Nogle af de Ændringer, som Planterne undergaa ved  
at dyrkes paa en høi nordlig Bredegrad, af Prof.  
Dr. F. C. Schübeler . . . . . 310.
- XIX. Om forekomsten af indium i norske mineraler, af  
S. Wlengel . . . . . 333.
- XXX. Jættegryder dannede af Elve, af H. H. Reusch . . 337.
-



Nyt Magazin  
FOR NATURVIDENSKABERNE

XXIV Binds 1ste Hefte.

Annelider

fra den norske Nordhavsexpedition i 1876,

ved

G. Armauer Hansen.

*Polynoiná.*

- Nychia globifera*, G. O. Sars . . . . . Stat 18, 31 & 48.  
*Eucrante villosa*, Mgrn. . . . . Stat 31.  
*Antinoë Sarsi*, Knbg. . . . . Stat 31 & 33 & 35.

Et exemplar fra hver station; alle 3 have den af Malmgren for Spitsbergens exemplarer angivne farve, skållene diffust kastaniebrune og ryggen svagt rødbrun. Ifølge Malmgren findes dette dyr kun på østsiden og ikke på vestsiden af Spitsbergen og antager han som grund hertil, at der alene på østsiden findes det koldere, grønagtige vand, der tilhører det egentlige polarhav. Hermed stemmer det godt overens, at dyret nu er fundet i den kolde polarstrøm mellem Norge og Island. Prof. Sars, som har fundet den i Kristianiafjorden, antager, at den er vandret langs Norges vestkyst for at nå did, og at den derfor vilde findes på større dyb ved vestkysten. Denne antagelse bestyrkes derved, at jeg i sommeren 1875 fangede et exemplar på 250 favnes dyb ved Batalden lige ved udløbet i havet.

- Polynöë aspera* n. sp. . . . . Stat 48.

To exemplarer, begge afbrækkede på midten, det ene med 38 led, det andet (med nydannet bagende) med 36, længden ca. 2,5 ctm., bredden 8—9mm. med børster: 15 par elytrer, der dække hele ryggen. Kroppen fladtrykt, jævnt afsmalnende bagtil.

Hovedlappen omtrent lige lang som bred, udtrukket i to temmelig lange spidser; bagre par øine helt bag paa issen, forreste omtrent midt på hovedets ydre rand (T. I, fig. 2). Palperne tykke, runde, glatte; tentakelen og tentakelcirrerne omtrent jævnlange med dem, fint cilierede ligesom de korte antenner, der udspringe under tentakelbasis, og dorsalcirrerne, der række noget udenfor børsterne. Skållene for det blotte øie glatte; under lupen sees fine små punkter på fladen og en krans af korte, tynde cilier langs bagre og ydre rand. Ved stærkere forstørrelse ser man først tydeligt de hårde papiller, der dække hele fladen undtagen en stribe langs indre forreste rand; de ere små spidse koniske fremragninger, der mod den bagre rand for en større del tiltage i størrelse, enkelte af dem ganske betydeligt (T. I, fig. 3 og 4). Foruden i randen (tættest udad) findes også cilier spredte mellem de hårde papiller indover fladen (T. I, fig. 4). Forknuderne ere delte i to temmelig spidst uddragne børsteknuder (T. I, fig. 5). Børsterne ere middels lange og smækre, de øvre noget kortere og tykkere end de nedre, begge sorter som vanligt tværtandede, de nedre dels med hel, dels med svagt todelt spids (T. I, fig. 6 og 7). Farven: skållene mere jævnt eller ujævnt brunfarvede på deres bagre del; samtlige hovedets tilhæng brunfarvede undtagen i spidsen, der er farveløs. Leddenes dorsalflader med brune bånd, stærkest farvede udad til siderne.

*Polymö (Eunoö) islandica*, n. sp. . . . . Stat 48.

Et exemplar afbrækket noget bagenfor midten. Det i alcohol opbevarede dyr 8 ctm. langt og omtrent 3,5 ctm. bredt med børster. 36 led, 15 par elytrer, der dække hele ryggen. (Der medfulgte kun 14 par, men af fodknuderne kan det sees, at der må have været 15 par). Hovedlappen med to afstumpede spidser fortil, noget længere end bred; bagerste par øine på issen, forreste par midt på ydre rand (T. I, fig. 4). Palperne med 6 papillerader omtrent 4 gange så lange som hovedet; tentakelbasis tyk, tentaklen selv tynd, ikke fuldt saa lang som palperne; tentakelcirrerne af tentakelens længde; antennerne af hovedets længde. Disse tynde hovedtilhæng have en spindelformig opdrivning nedenfor den tynde spids og ere glatte, medens dorsalcirrerne, der rage noget udenfor børsterne og have samme form som hovedtilhængene, ere tæt cilierede. Skållene ere samtlige, også første par, aflangt nyreformige, besatte ved bagre rand med 2 eller 3 store koniske mørke papiller og langs ydre rand med 5--8 lysegule

(T. II, fig. 2). Under lupen opdager man små hårde knuder over hele fladen af skället undtagen langs indre fordre rand. Disse små knuder ere halvkugleformige eller noget aflange, og dels mørkebrune, dels lysegule, medens de store papiller i randen ere koniske og i spidsen delte i et bundt korte, jævntykke tagger (T. II, fig. 3). Langs ydre rand en rad af tætstående, temmelig korte cilier, der også findes sparsomt langs bagre rand samt indover den ydre bagre del af fladen. Fødderne med kort, tyk dorsalknude og temmelig langt fremragende ventralknude, samt med en kort ventralcirre, der ikke når hen til spidsen af fodknuden (T. II, fig. 5). De dorsale børster noget kortere end, men omtrent lige tykke som de ventrale børster, der have en udelt spids og ere noget grovere tværtandede end de dorsale, der ere meget tæt og fint tandede (T. II, fig. 6 og 7). Farven på skællene er brun midt på den bagre del af fladen og går til begge sider over i lysgult. Kroppen er farveløs. På dorsalcirrerne og de tynde hovedtilhæng et brunt bånd nedenfor spidsen.

Denne Polynoë har megen lighed med Eunoë Ørstedii, Mgrn. og Eunoë nodosa, M. Sars, men skiller sig fra begge derved, at hovedets tynde tilhæng ere uden cilier og ved skælles form, idet også første par skæl ere nyreformigt aflange, samt ved deres bygning.

*Lagisca semisculpta* (?) Johnston, . . . . . Reykjavik.

40 led, 15 par elytrer, de bagerste led ubedækkede. Hovedlappen lige bred som lang. Bagre par øine på issen, forreste par midt på ydre rand. Palper ligesom tentaklen og tentakelcirrerne omtrent  $2\frac{1}{2}$  gange så lange som hovedet, antennerne  $\frac{1}{2}$  gang så lange som palperne. Tentakel, antenner og tentakelcirrerne ere ligesom dorsalcirrerne tæt cilierede. Fødderne, delte i to omtrent lige lange børsteknuder, med en kort ventralcirre. De dorsale børster kun lidt mere end halvt så lange som de ventrale, lidt tykkere end disse, samt fint tværtandede. De ventrale børster med todelt spids og meget grovere tværtandede. Elytterne for det blotte øie glatte med en del små mørke aflange knuder langs bagre rand; første par runde, de derpå følgende nyreformige, derefter aflange og de bagerste ægformige med den længste æxe rettet forfra bagtil. Under mikroskopet vise skællene over hele fladen undtagen fortil og indad en besætning af små i spidsen todelte hårde knuder. De større papiller i randen ere kølleformige og sidde på en blød stilk. Langs ydre rand står

der tæt, langs bagre rand sparsomt cilier. Farven er på skållene brun, hovedet farveløst, hovedtilhængene brune. Ryggen farveløs.

*Harmothoe imbricata*, Lin. . . . . Reykjavik.

*Anoplinomidä.*

*Paramphinoe pulchella*, M. Sars. . . . . Stat 18, 33, 87.

*Nephtydidä.*

*Nephtys atlantica*, n. sp. . . . . Stat 18, 31, 87.

Et lidet stykke fra hver station, det længste 5 ctm. langt. Hos det ene exemplar er snabelen delvis udstrakt og den udkrængede del er tæt besat med papiller i længderader; den nærmest hovedet liggende del er glat. Ved at klippe op snabelen findes den besat med papiller lige til munden, om hvilken der findes en krands af større papiller. Den lange nedhængende cirre på den dorsale børsteknude findes kun på 13de til 35te led, mangler både foran og bag disse led (T. III, fig. 1 og 2).

*Nereidä.*

*Typhlonereis gracilis* ng. & n. sp. . . . . Stat 40.

To forender; den længste 4 ctm. lang og 2mm. bred.

Legemet fortil lidt smalere end bagenfor. Hovedet meget længre end bredt (T. III, fig. 6), to tentakler, halvt så lange som hovedet, palperne store med halvkugleformigt endeled. Tentakelcirrerne korte, kun lidt længere end hovedet. Ingen øine. De fire første børstebærende segmenter have kun et børstebundt og mangle dorsal- og ventralcirre; de følgende led have to børstebundter, samt begge cirrer (T. III, fig. 7). I hvert børstebundt en tynd kort acicula, i øvre bundt kun få børster, i nedre to separate bundter: I det øverste samme sort børster som de dorsale, sammensatte med en temmelig lang lige og tynd spids (T. III, fig. 9); i nedre bundt også sammensatte børster, men med en kortere og tykkere, samt svagt krummet spids (T. III, fig. 8). Kåverne temmelig stærkt krummede med en lang spids og langs indre rand forsynede med 10 afstumpede tagger (T. III, fig. 10). Mangelen af øine har bevæget mig til at opføre dette dyr som repræsentant for en ny slægt, da denne eiendommelighed hidtil er ukendt inden Nereidernes familje. Heller ikke findes nogen anden ne-

reide, der som denne mangler det dorsale børstebundt i de første led.

*Lumbrinereidä.*

*Lumbrinereis fragilis*, Müller. . . . . Stat 18, 31, 40, 48.

*Onuphididä.*

*Onuphis hyperboräa*, n. sp. . . . . Stat 18. 48.

Flere exemplarer i sine rør, der ere flade og besatte med småsten, 5–6 ctm. lange. Dyrene rage med forenden ud af rørene, det længste exemplar på 58 led 5 ctm. langt med en største bredde af 0,5 ctm

Legemet er langstrakt, smalere fortil, tiltager jævnt i bredde indtil det 15de led, holder sig dernæst af jävn bredde til heni- mod bagenden, hvor det atter afsmalner. Hovedlappen temmelig stærkt hvælvet; antennerne korte, aflange, palperne tykkere og længere, under hovedet. Tentaklerne med korte tvärrynkede bas- salled, meget lange; den midtre når tilbagebøiet til bagre rand af 5te led; de to derpå følgende ere omtrent dobbelt så lange; de to yderste og forreste kortere end den midtre. To øine, et på hver side, udad og bagtil for det længste par tentakler (T IV, fig 1). 1ste segment, omtrent dobbelt så bredt som langt, bærer på hver side en kort følercirre, er uden fødder. 2det segment også dob- belt så bredt som langt, de følgende segmenter tiltage i bredde og aftage i længde. De to første par fødder større end de føl- gende, forsynede med dorsal og ventralcirre og i spidsen med to cirreformige vedhäng (labier) et øvre kortere og tykkere og et nedre længere og tyndere (T. IV, fig. 4, 5). I disse to knuder findes kun aciculäre børster todelte i spidsen med en lang krum ydertand og en liden antydning til en tand nedenfor denne. Bør- sterne rækker kun med sine spidser ud mellem de to cirrefor- mige vedhäng. 3die til 10de par med noget længere dorsalcirre men uden ventralcirre, istedetfor hvilken der optræder en halv- kugleformig knude ved basis af fodknuden (T. IV, fig. 6). Der findes på spidsen to cirreformige vedhäng, det nedre længere end det øvre, længst på 3die led. Børsterne, der kun rage ubetyde- ligt frem, ere 3 slags: aciculäre børster af samme form som i de 2 forreste led, men med en meget kortere ydre tand, hårfor- mige, svagt gule børster med en lang bredbrämmet spids, der står lidt skrä mod stilken, og endelig meget tynde, farveløse bør-

ster, der i enden ere udbredte til en vifteformig fint stribet (toldet?) membran (T. IV, fig. 6). At disse børster ikke ere infundibuliforme, som Malmgren kalder dem, men meiselformige, som de betegnes af Ehlers, sees let, når man får dem halvt i profil. På 11te fod, der forresten er udstyret som de foran liggende, findes indenfor dorsalcirren en kort branchie (T. IV, fig 7). Dorsalcirrerne blive bagover mindre og mindre, indtil de ganske forsvinde ved det 21de led; branchien findes mindst til det 8de led bagfra; kanske endnu længere. Fodknuderne forresten uforandrede, kun aftagende i størrelse lige til analedet, der er forsynet med to meget lange analcirrer (T. IV, fig 3). Farven: hovedets forende blågrøn, 1ste led brunt, de følgende led med en, jo længere bag, desto smalere brun bräm langs fordre rand; de bagerste led farveløse; her skinner tarmen igjennem. Denne Onuphis har mest lighed med Onuphis conchylega, M. Sars. hvis rør af conchylietragmenter har den samme fladtrykte, firkantede form som røret hos denne art. I selve dyrenes bygning er der også nogen forskel, idet O. conchylega i 2det par forknuder har 3 slags børster, denne art derimod kun aciculære. Kæverne ere ens af bygning, men tänderne have hos O. conchylega 9 tagger, hos denne art kun 8 (T. IV, fig 9), og tänderne ere hos O. conchylega i det hele lysere, kun langs de taggedede ränder mørktfarvede.

#### *Ariciidä.*

*Scopelos armiger*, Müller . . . . . Stat 18.

#### *Scalibregmidä.*

*Scalibregma inflatum*, Rathke. . . . . Stat 18.

*Scalibregma (?) abyssorum*, n. sp. . . . . Stat 18.

Kun forenden, 8mm. lang og 1mm. bred, rund, noget afsmalende fortil, med udkrænget snabel (T. V. fig. 1). Hovedet er en firkantet lap, bredere fortil end bagtil, uden øine og uden tentakler (T. V, fig 2). Mundsegmentet børsteløst, de fire følgende led med to vifteformige bundter meget tynde hårbørster på hver side. På 3die til 5te led sidder der på hver side bag det dorsale børstebundt en branchie, den på 4de led størst, der fra en temmelig tyk stilk løber ud i talrige små endegrene (T. V, fig. 3). Disse 5 led ere ganske glatte uden nogen fure mellem leddene på rygfladen. De bagenfor liggende led ere hvert ved dybe furer



delt i fire ringe og på den bagerste af disse ringe sidde på hver side to børstebundter i to små koniske knuder. Børsterne ere hårbørster som i de forreste led, men kortere og færre end på disse (T. V, fig 4); desuden findes i det ventrale børstebundt på alle led et antal kortere gaffelformede børster, der sidde i en egen sæk, med to lidt udadbøiede tænder (T. V, fig. 6). Den udkrængede snabel er foldet, men glat, uden tænder.

*Scalibregma (?) parvum n. sp.* : . . . . . Stat 18, 31.

Af dette dyr var der et exemplar fra stat 18, der var iturevet på midten, og fra stat 31, 4 eksemplarer, af hvilke de 3 vare hele og havde en længde af 12mm. og en bredde af 1mm.

Hovedlappen firkantet bredere fortil end bagtil; de to forreste hjørner udtrukne i en kort papille; ved basis en grube på hver side, i hvilken der sidder en liden rund papille (T. V, fig 8). Kropsformen er aflang, på de to eksemplarer med en temmelig stærk opdrivning i forenden. 1ste led børsteløst; i de følgende led sidde på hver side to vifteformige børstebundter i små mamil-laartige knuder (T. V, fig. 11), der efterhånden blive større bagover, indtil der fra det 12te børstebærende segment optræder ordentlige fodknuder, der ere delte i en dorsal og en ventralknude, der hver have en spidst fremragende del, af hvilken børsterne komme frem, og, den dorsale opad, den ventrale nedad, indenfor spidsen et lidt fremragende blad, der er størst på den dorsale knude (T. V, fig. 12). Leddene ere på forkroppen ved dybe furer mere eller mindre fuldstændigt afdelte i to ringe; på bagkroppen ere leddene delte i 3 ringe. Furerne på og mellem leddene blive på bagenden utydelige; denne smalner jævnt af og ender med et lidt opdrejet analled; anus terminal (T. V, fig. 9); fodknuderne aftage i størrelse på de 4—5 sidste led og børsterne blive kortere.

På et exemplar var snabelen udkrænget og stod som en kugleformig blære frem under hovedet, fuldkommen glat uden tænder (T. V, fig. 10).

Børsterne ere som hos den foregående art ens i alle led, nemlig lange og tynde glatte hårbørster (T. V, fig. 13) og desuden i hver knude et bundt gaffelformede børster, af samme form, men noget større end de tilsvarende hos foregående art (T. V, fig 14).

Gaffelformede børster omtales af Malmgren som forekommer hos *Eumenia crassa*. De findes ikke alene hos denne, men også

hos *Scalibregma inflatum*. De hos *Eumenia* forekommende ere dog meget tykkere og have noget længere, i spidsen stærkt udadbøiede tænder, og dertil er den ene tand fint sagtandet et stykke langs den indre rand ved basis (T. V, fig. 16). Hos *Scalibregma inflatum* ere de tyndere og tænderne ikke så lange, samt glatte (T. V, fig. 15). Hos begge dyr sidde disse børster i et eget bundt og kun den gaffelformige spids rager udenfor fodknuden.

Alene forekomsten af denne eiendommelige børsteform hos de to beskrevne dyr vilde være nok til at vise, at de henhørte til *Scalibregmida*. Kropsformen hos begge arter stemmer mest med den hos *Scalibregma* og fornemmelig hovedlappens form og hos den sidste tillige fodknudernes på bagkroppen; den mangler rigtignok branchier, men da vi vide at disse også mangler hos unge individer af *Eumenia crassa*, så tør vel det samme kunne være tilfældet hos unge exemplarer af *Scalibregma*. Og for den første arts vedkommende tør det vel være, at de manglende fodknuder har fundets på den manglende del af dyret; her fandtes kun 13 led og på den anden optrådte forknuderne først på 12te børstebærende segment.

### *Ophelidä.*

*Ammotrypane cylindricaudatus*, n. sp. . . . . Stat 31 & 87.

2, 5ctm lange og 1mm. bred. Hovedet er spidst med to gruber på overfladen, mellem hvilke huden rager frem som en køl (T. VI, fig. 2). Mundåbningen på underfladen. Ved første børstebundt ingen branchie; derimod findes en branchie på hver side af de følgende 6 led; på de derpå følgende 20 led mangle branchier, men optræde igen på de 3 næstsidste led foran den eiendommelige bagende. Kropsformen foran denne er den samme som hos *Ammotrypane aulogaster*, med dens valke langs bugfladen og børster og branchier siddende i den dybe fure mellem valkene og kropsvæggen.

Efter det sidste børstebundt i denne fure følge 4 led med ordentlige fodknuder (T. VI, fig. 3), der ere forsynede med to børstebundter; fodknuderne danner som en fortsættelse af bugvalkene og deres børster ere meget talrige, kortere og tykkere end de på den øvrige del af kroppen og tillige let bruntfarvede, medens disse ere farveløse. Bag disse fire led kommer et 3—4mm. langt, glat rør, som mod enden er lidt opdrevet på dorsalsiden og her ender med en liden tap, der hænger udover den kortere

brede underläbe for analåbningen (T. VI, fig. 3). Rørets overflade er tvärfuret over rygfladen og begge sideflader; på bugfladen derimod findes der to longitudinale folder som fortsættelse af bugvælkene (T. VI fig. 4). Ved at komprimere denne del og undersøge den under mikroskopet sees den at være beklædt af en chitinhud, der går i et med kroppens; den er desuden forsynet med et lag ring og et lag længdemuskler og inde i røret kan tarmkanalen skimtes

Hvad enten nu dette er en udkrængbar analtrakt, der kan trækkes ind i kroppen, eller den altid er ude, så er den tillige med de 4 fodknudbærende led så mærkelig, at dyret kanske rigtigt burde henføres til en ny slægt; men da det forresten viser en fuldkommen overensstemmelse med *Ammotrypane aulogaster* har jeg foretrukket at henhøre det til samme slægt.

*Sphärodoridä.*

*Ephesia gracilis*, Rathke, . . . . . Stat 31.

*Sphärodorum abyssorum*, n. sp. . . . . Stat 33.

Et mindre vel bevaret exemplar ca. 1 ctm. langt tilspidset i begge ender. Chitinhuden er løsnet over hele bagdelen og også hist og her ellers. Dyret har mest lighed med *Ephesia gracilis*. Det har som denne små klare papiller på ryg og bugfladen: flere sådanne findes også på hver af de kugleformige rygcirrer (T. VI, fig. 11), der ere fyldte med celler, fuldkommen afgrændsede fra det øvrige hypoderm, men hvis nærmere anordning på grund af præparatets tilstand ei kan udredes. Også på enden af forknuderne findes papiller og disses børster rækker noget længere frem end hos *Ephesia gracilis*; der er som hos denne en acicula i hvert børstebundt; de 4—5 andre børster ere sammensatte; på den bredere skråt afskårne ende sidder en liden tynd, krummet spids (T. VI, fig. 12). Lignende børster findes hos den af Graff i ann. & mag. of natural history vol XX. beskrevne *Sphärodorum Claparedi*.

*Chlorämidä.*

*Trophonia hirsuta*, n. sp. . . . . Stat 18 & 31.

3 ufuldstændige eksemplarer, det længste vel 1 ctm. langt med 21 led.

Kroppen aflang, tilspidset fortil med 8—10 lange fortil rettede børster på hver side af 1ste segment (T. VIII, fig. 1). Siphonen indtrukken. Huden besat med lange tynde villi, der ere længst omkring børsterne og på ryggen, kortest på bugfladen (T. VIII, fig. 2); på villi ligger et tyndt brunligt slamlag. De dorsale børster ere rette, lange; de ventrale kortere, brune med opadbøiede spidser (T. VIII, fig. 2). Begge sorter ere ledede, de tykkere ventrale (T. VIII, fig. 4) med længere og tydeligere fremtrædende led end de dorsale (fig. 3). I den indtrukne siphon ligge to korte brede, bladformige tentakler og bag dem 8 sylformige branchier.

### *Cirratulidä.*

*Cirratulus abyssorum* n. sp. . . . . Stat 87.

3 exemplarer, alle ufuldstændige uden bagende. Det mindste exemplar har ingen branchier; af de to andre har det største foruden på de forreste led også enkelte branchier fasthængende på de bagenfor liggende led, så langt som til 30te led. Hovedlappen konisk; ingen børsteløse segmenter bag den samme (T. VII, fig. 1). Leddene ere meget smale og bære på hver side to bundter temmelig lange og meget tynde hårbørster, der sidde i to meget små knuder (T. VII, fig. 2). Farven er ved den gennemskinnende tarmkanal grønlig; huden selv er farveløs.

*Cirratulus (?) abbranchiatus* n. sp. . . . . Stat 31.

3 exemplarer 14mm. lang, 3mm. bred. Kroppen aflang, tilspidset i begge ender, sammensat af smalle led med lange, tynde børster. Hovedet en liden afstumpet kegle uden tilhæng og øine; bag dette et bredt og to smalle børsteløse segmenter, der sammen med hovedet danne en konisk fremragning på de bagenfor liggende bredere børstebærende segmenter (T. VII, fig. 4). Munden på undersiden af hovedet. Hvert børstebærende segment bærer på hver side en langagtig fremragning med en liden mamille på den øvre og nedre ende, i hvilke sidder de to bundter meget lange og tynde, fuldkommen glatte kapillære børster (T. VII, fig. 6). Der er intet særligt afgrændset svälg; tarmen går lige gennem kroppen, fastheftet ved tynde dissepimenter. Blodkar kunde ei opdages, heller ikke segmentalorganer.

Trods den fuldstændige mangel på de for cirratuliderne ka-

rakteristiske branchier, synes dette dyr dog ved sin bygning forresten at stå denne slægt nærmest.

*Halelmintidä.*

*Notomastus latericeus* M. Sars. . . . . Stat 18, 33, 87.

Samtlige exemplarer meget små, det længste brudstykke 2ctm. langt og 1mm. bredt, men stemme i alle detaljer overens med *Notomast. latericeus* fra mindre dyb og varmt vand.

*Maldanidä.*

*Clymene Koreni*, n. sp. . . . . Stat 87.

1 exemplar, vel 2ctm. langt og 1mm. tykt, 18 børstebærende segmenter; ingen nøgne anteanale segmenter. Hovedet hvælvet med en smal på begge sider indskåret bräm (T. VIII, fig. 5). Analledet tragtformigt uden cilier i randen (T. VIII, fig. 6); anus i bunden af tragten. Hårbørsterne ere temmelig lange, lidt udvidede og smalt brämmede ved begyndelsen af den lange spids (T. VIII, fig. 7). 1ste børstebærende segment uden hagebørster, af hvilke der findes 4 på det følgende led og temmelig talrige på alle følgende led. Hagebørsterne have et rostrum med 3 tagger og et kort hårbundt nedenfor samme (T. VIII, fig. 8).

*Ammocharidä.*

*Myriochele Sarsii*, n. sp. . . . . Stat 38, 40, 51.

Dyrene ligge indesluttede i rør af  $2\frac{1}{2}$  til 3ctm's længde og 1,5mm's tykkelse. Rørene ere tæt besatte med biloculiner (T. IX, fig. 2), tilsyneladende noget forskellige, idet somme ere tyndere og ikke besatte så tæt med biloculiner som resten; men de indeslutte samme dyr.

Kroppen er 22mm. lang og  $\frac{1}{2}$ mm. tyk, rund. Hovedlappen er ægformig med mundåbningen på undersiden uden tilhæng og øine. Bag hovedet komme 3 korte led, der alene bære hårbørster, de følgende 25 led have foruden hårbørstebundt også hagebørster i lange tori på ventralfladen, de forreste led noget kortere, de midterste de længste, mod bagenden igen kortere, og de sidste 10 led yderligt korte; analledet noget opdrevet og temmelig langt; anus terminal (T. IX, fig. 4). De dorsalt stillede hårbørster have ingen fodknude og danne to bundter (T. IX, fig. 5);

*Al. Sarsii*

det øvre består af lange, tynde, fuldkommen glatte hårbørster (T. IX fig. 6 a), det nedre af glatte, men kortere, lidt bredere og svagt krummede børster (T. IX, fig. 6 b). Hagebørsterne sidde i lange tori, der ere noget hævede over kroppens niveau; børsterne have i spidsen to fortil krummede spidse hager på et øvre svagt S-krummet stykke, der sidder fast på en tynd, i den øvre ende lidt opdreven, stilk (T. IX, fig. 7). Børsterne sidde 4—5 jævnsides i tori (T. IX, fig. 8). Tarmen går lige gennem kroppen, er beklædt med cylinderceller fyldte med grønne korn. I hvert af de større segmenter findes der på hver side en lang säk, der indvendigt ere udklædte med flimmerceller med meget lange flimmerhår, og som synes at udmunde mellem de dorsale hårbørster og tori. Jeg har ei været istand til at opdage nogen indvendig åbning på dem; men de må dog vel antages at være segmentalorganer. Ingen blodkar kunde opdages.

Denne annelide har stor lighed med *Myriochele Heri*, Mgrn. den er dog betydeligt tyndere end denne og har ikke som denne fine tagger henimod spidsen af hårbørsterne. Malmgrens tegning af hagebørsterne mangler også den fortykkelse i enden af stilkken, der bærer den øvre ende, som findes hos det ovenfor beskrevne dyrs hagebørster. Jeg har derfor troet at burde opføre den som en ny art af den samme slægt.

### *Ampharctidä.*

*Amphiteis Gunneri*, M. Sars. . . . . Stat 31.

*Samythaese cirrata*, M. Sars. . . . . Stat 18, 33.

### *Terebellidä*

*Amphitrite cirrata*, Müller. . . . . Stat 48.

*Thelepus circinnatus*, Fabr. . . . . Stat 18, 31, 48.

### *Polycirridæ* Mgrn.

*Lencariste albicans*, Mgrn. . . . . Stat 33.

### *Camphoridae*, Mgrn.

*Terebellides Strömii*, M. Sars. . . . . Stat 18.

*Sabellidä.*

*Potamilla Torelli, Mgrn.* . . . . . Stat 48.

*Potamilla Malmgreni, n. sp.* . . . . . Stat 40, 51.

Längden vel 3ctm. deraf branchierne 1ctm. bredden vel 1mm.

Legemet rundt, bagkroppen lidt fladtrykt, ender spidst; anus terminal (T. IX, fig. 9). Bugfuren kun synlig på bagkroppen. Kraven nedbøiet i hele sidepartiet med fortil og bagtil opretstående flige, mellem hvilke der findes temmelig dybe indsnit.

På 1ste segment kun kapilläre børster; på de 7 følgende også hagebørster. De kapilläre børster to slags: lange tynde med en smalt brämmet spids og korte subspathulerede, ligeligt bredt brämmede nedenfor den korte spids (T. IX, fig. 11). Hagebørsterne biseriale, forreste rad med en lang tynd spids på en lang krummet stilk (T. IX, fig. 10 a), 2den rad aviculäre ligeledes siddende på en lang stilk (T. IX, fig. 10 b). På bagkroppen findes i bugknuden 2 slags hårbørster, lange, tynde simple børster (T. IX, fig. 12 a) og kortere, tykkere med smalt brämmet spids (T. IX, fig. 12 b). Hagebørsterne uniseriale, aviculäre (T. IX, fig. 13). Branchierne 10 til 12 på hver side med lange radioler lige til spidsen.

*Chone Duneri, Mgrn.* . . . . . Stat 31.

*Serpulidä*

*Protula arctica, n. sp.* . . . . . Stat 51.

To exemplarer. Fra stat 40 to tomme rør. Rørene ere hvide, af kalk, forsynede med mere eller mindre tydeligt fremträdende trärstriber (T. X, fig. 1). Dyret uden branchier 1,5ctm. langt, branchierne 1ctm. lange; tykkelsen ca. 1mm. Kroppen er rund, lidt fladtrykt. Forkroppen består af 7 segmenter; kraven opret med et dybt indsnit fortil og et på hver side (T. X, fig. 3), åben bagtil, hvor den på begge sider går over i brystmembranen, hvis tvende brämme ligge over hinanden og dække hele rygfladen af forkroppen. På siderne skinner den skaldannende kertel igennem huden. På første led findes alene hårbørster med en lang krummet spids og nedenfor denne en kort, temmelig bred, tandet bräm (T. X, fig. 6). På de 6 følgende led findes også hagebørstetori. De kappilläre børster ere talrige i hvert led og korte,

nedenfor den lange spids forsynede med en temmelig lang, smal, fint tandet bräm (T. X, fig. 9). Hagebørsterne have 6 tänder, af hvilke den nederste er dobbelt så tyk som de øvrige (T. X, fig 7). Bagkroppens samtlige led ere forsynede med dorsale hagebørster og ventrale hårbørstebundter. Hagebørsterne have samme form som de på forkroppen, men ere kun omtrent halvt så store som disse. Hårbørsterne ere fuldkommen glatte (T. X, fig 10) og på den forreste del temmelig korte, på de sidste ca. 30 led derimod meget lange (T. X, fig. 4), Branchierne ere besatte med temmelig lange radioler, have en kort nøgen spids, nedenfor hvilken de første radioler ere korte, tiltagende i længde nedover (T. X, fig 8). Branchierne, 18-20 på hver side, sidde på et blad, der hæver sig frit op fortil med en begyndelse til spiraldreining (T. X, fig. 5).

*Forklaring over tavlerne.*

Tavle I.

- Fig. 1. *Polynoë aspera*, forenden.  
 - 2. do. do. hovedet med tilhæng.  
 - 3. do. do. en elytte, svagt forstørret.  
 - 4. do. do. stærkt forstørret.  
 - 5. do. do. en forknude.  
 - 6. do. do. dorsal børste.  
 - 7. do. do. ventral børste.

Tavle II.

- Fig. 1. *Polynoë islandica*.  
 - 2. do. do. en elytte svagt forstørret.  
 - 3. do. do. fra bagre rand af en elytte, stærkt forstørret.  
 - 4. do. do. hovedet med tilhæng.  
 - 5. do. do. en forknude.  
 - 6. do. do. dorsal børste.  
 - 7. do. do. ventral børste.

Tavle III.

- Fig. 1. *Nephthys atlantica*, fodknode fra 36te led.  
 - 2. do. do. fodknode, 13de til 35te led.  
 - 3. & 4 do. do. børster.  
 - 5. *Typhlonereis gracilis*, forenden fra siden  
 - 6. do. do. forenden ovenfra.



- Fig. 7. *Nyphloneris gracilis*, en fodknode.  
 - 8. do. do. ventral børste.  
 - 9. do. do. dorsal børste.  
 - 10. do. do. käver.

Tavle IV.

*Onuphis hyperboræa.*

- Fig. 1. Forenden ovenfra.  
 - 2. do. underfra.  
 - 3. Bagenden.  
 - 4. 2det leds fodknode og en aciculärbørste, fra samme.  
 - 5. 3die leds fodknode.  
 - 6. 4de leds fodknode og dens børster foruden de aciculære.  
 - 7. 12te leds fodknode og en aciculär børste fra samme.  
 - 8. Underkäven.  
 - 9. Overkäven.

Tavle V.

- Fig. 1. *Scalibregma abyssorum*  
 - 2. do. do. hovedlappen.  
 - 3. do. do. børster og branchier fra 3die led.  
 - 4. do. do. børster fra et af de bagre led.  
 - 5. En kapillär børste.  
 - 6. En gaffelformet børste.  
 - 7. *Scalibregma parvum* fra stat. 31.  
 - 8. do. do. forenden ovenfra.  
 - 9. do. do. bagenden.  
 - 10. do. do. forenden underfra.  
 - 11. do. do. børster fra 5te del.  
 - 12. do. do. fodknode af 12te led.  
 - 13. do. do. kapillär børste  
 - 14. do. do. gaffelformet børste.  
 - 15. En gaffelformet børste af *Scalibregma inflatum*.  
 - 16. En gaffelformet børste af *Eumenia crassa*.

Tavle VI.

- Fig. 1. *Ammotrypane cylindricaudatus*.  
 - 2. do. forenden ovenfra.

- Fig. 3. *Ammotrypane cylindrica* *audatus*, bagenden fra siden.  
 - 4. do. bagenden underfra.  
 - 5. do. tvärsnit af kroppen.  
 - 6. do. en af de 4 bagerste forknuder.  
 - 7. do. kapillär børste.  
 - 8. do. kapillär børste fra de 4 bagerste led.  
 - 9. *Sphärodorum abyssorum* i naturlig størrelse.  
 - 10. do. do. forenden ovenfra, forstørret.  
 - 11. do. do. en fodknode med kugleformig rygcirre.  
 - 12. do. do. en børste.

## Tavle VII.

- Fig. 1. *Cirratulus abyssorum*, forenden ovenfra, forstørret.  
 - 2. do. do. børstebundter.  
 - 3. *Cirratulus* (?) *abranchiatus*.  
 - 4. do. do. forenden ovenfra, forstørret.  
 - 5. do. do. forenden underfra.  
 - 6. do. do. børstebundter.  
 - 7. do. do. bagenden ovenfra, forstørret.

## Tavle VIII.

- Fig. 1. *Trophonia hirsuta*.  
 - 2. do. do. dorsalt og ventralt børstebundt med omgivende villi.  
 - 3. do. do. dorsal børste.  
 - 4. do. do. ventral børste.  
 - 5. *Chymene Koreni*, forenden, forstørret.  
 - 6. do. do. bagenden do.  
 - 7. do. do. en kapillär børste.  
 - 8. do. do. en hagebørste.

## Tavle IX.

- Fig. 1. *Myriochele Sarsii*.  
 - 2. do. do. dens rør.  
 - 3. do. do. forenden.  
 - 4. do. do. bagenden.  
 - 5. do. do. af et tvärsnit af kroppen med dorsalt kapillært børstebundt og den ventrale hagebørstetorus.

Fig. 6. Myriochele Sarsii, a lang b kort kapillär børste.

- 7. do. do. hagebørste.
- 8. do. do. enden af en hagebørstetorus.
- 9. Potamilla Malmgreni.
- 10. do. do. a en fordre, b en bagre hagebørste af de biserialle hagebørster på forkroppen.
- 11. do. do. kapilläre børster fra forkroppen.
- 12. do. do. a en lang, b en kort kapillär børste fra bagkroppen.
- 13. do. do. en hagebørste fra bagkroppen.

Tavle X.

*Protula arctica.*

Fig. 1. Røret.

- 2. Protula arctica i naturlig størrelse.
- 3. forenden forstørret.
- 4. Bagenden do.
- 5. Et branchieblad.
- 6. En børste fra 1ste børstebærende segment.
- 7. En hagebørste.
- 8. Enden af en branchie.
- 9. Kapillär børste fra forkroppens 6te led.
- 10. do. do. fra bagkroppen.



## Om paradoxidesskifrene ved Krekling.

---

(Indberetning til chefen for den norske geologiske undersøgelse, prof. dr.  
Th. Kjerulf, om reiser sommeren 1877).

---

Af

**W. C. Brøgger.**

---

På hr. prof. Kjerulfs sidste vårexkursion med de studerende — disse ekskursioner, der allerede tidligere har givet anledning til så mangen interessant iagttagelse og opdagelse — blev det mig overdraget med ekskursionens deltagere at undersøge de fra jernbanekoupeen under forbireise synlige talrige små skjæringer i de laveste umiddelbart over grundfjeldet liggende fossilførende etager ved stationen Krekling, omtrent  $\frac{1}{2}$  mil fra Kongsberg, hvilke, som det viste sig med rette, på denne lokalitet formodedes at være af mere end almindelig interesse. Jeg fik derved leilighed til at påvise forekomsten af en til primordialfaunans paradoxidesafdeling hørende i denne trakt udbredt afleining, rig på fossiler og ved sin beliggenhed lige ved en jernbanestation let tilgængelig for en deltaljeret undersøgelse.

Fossilførende til paradoxidesafdelingen henhørende afleininger er som bekendt fremfundne på ikke ganske få punkter i Norge, navnlig Ringsaker, Kleiten og Øxna, Tunsåsen o. s. v.; dens mægtige og vidtløftige lagfølge navnlig af konglomerater og sandstene er udredet i Kjerulfs „sparagmitfjeldet,“ hvortil også læseren af nedenstående fremstilling henvises. Kjerulf

har her indført benævnelsen etage 1 med underafdelinger 1 a, 1 b og 1 c for denne i den centrale del af den skandinaviske halvø så mægtige formation. \*)

Kreklingprofilen udmærker sig fremfor andre norske forekomster af primordialfaunans ældre afdeling, etage 1, foruden ved sin for undersøgelse bekvemme beliggenhed, ved sine talrige organiske levninger og derved, at sammenhængende profil af svagt faldende ikke foldede lag haves lige fra grundfjeldet til de siluriske etager 4 og 5. Skikt for skikt, fod for fod kan følgen opgås, uden et øieblikks tvivl om, hvad der ligger over, og hvad der ligger under.

På selve ekskursjonen, hvori deltog d.hrr. amanuensis G. Holm fra Upsala, amanuensis Münster, stud. real Helgesen, stud. real N. Wille, stud. min. Cappelen, stud. min. Krefting og stud. min. Samuelson, indsamledes kun ubetydeligt. Større indsamlinger foretoges strax efter ekskursjonen af hr. N. Wille under idethele 12 arbejdsdage; senere medbragte jeg selv eftergentagne besøg med vel 14 arbejdsdage på stedet — kun godeirsdage kunde benyttes til indsamling — dels alene, dels sammen med hr. N. Wille et ganske righoldig materiale af fossiler fra paradoxidesskifrene. Arbejdere toges til at spalte op store masser af skiferflager, der undersøgte ved gjentagne besøg. De i det følgende sammenstilte noter om arternes sammenforekomst og vertikale udbredelse grunder sig med få undtagelser på eksemplarer, som jeg selv har taget i fast fjeld.

Saaledes følger i Kreklingprofilen etagerne efter hverandre:

\*) Enkelte fossilførende lokaliteter er behandlede i

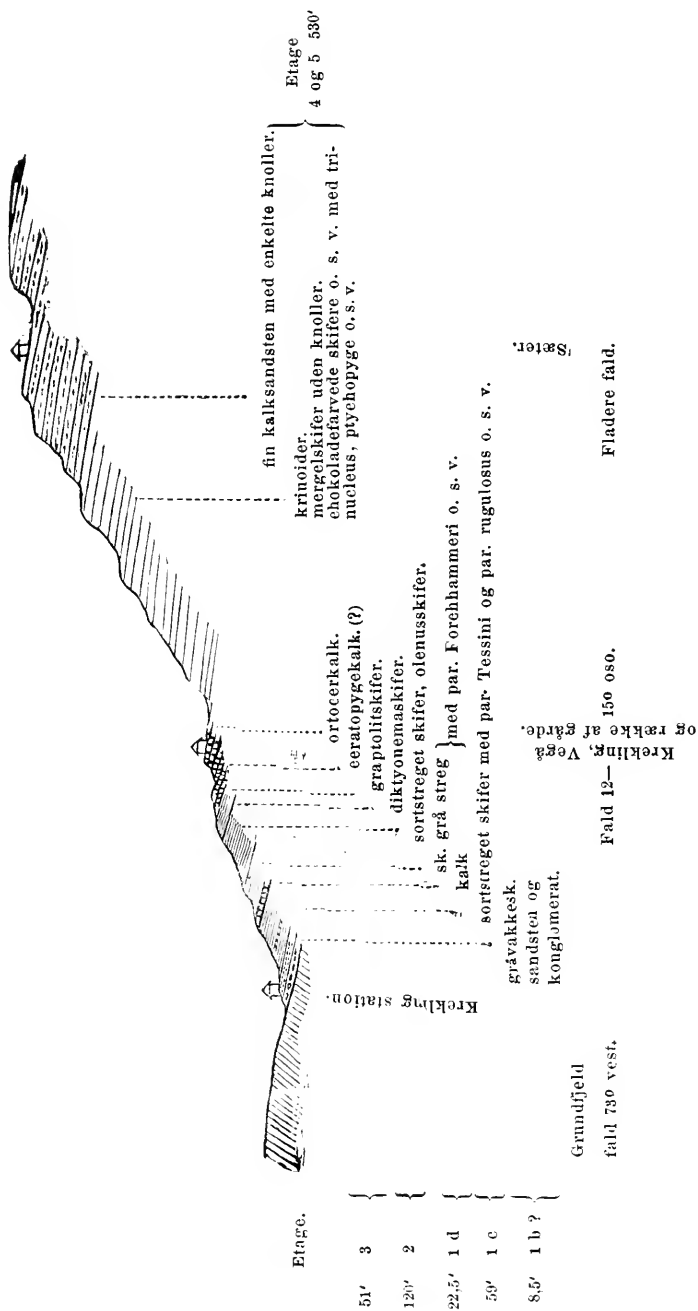
„Om några försteningar från Sveriges och Norges „Primordialzon“ af J. G. O. Linnarsson, Öfvers. af kongl. vet. akad. förhandl. 1871 no. 6. side 789.

„Fossiler fra Øxna og Kjøkken“ W. C. Brøgger. Geol. fören. i Stockholm förhandl. bd. II. no. 14.

„Andrarumskalk ved Breidengen i Valdres.“ W. C. Brøgger. ibid. bd. III. no. 6.



Fig. 1. Krekling, profil nv.—so.



Den over ortocerkalken liggende del af profilet skyldes hr. prof. Kjerulf. Selv fik jeg kun tid til at opgå den lavere del nøiere og måtte indskrænke mig til at studere i sine enkeltheder paradoxidesskifrenes forhold; om jeg senere får anledning dertil, er det min agt lag for lag at opgå følgen i Kreklingprofilet på samme måde, som jeg ifølge foreliggende arbejde har opgået den underste del af samme.

Den ås, hvorover profilet er taget, stryger i sv.—no.-lig retning langs Delerbækken henimod Fiskumvand. Bækken deler på en længere strækning mellem fladere grundfjeld i steile lag på nordvestre side og den fossilførende lagfølge på so.-lige side. I bunden af bækken sees et par steder, nemlig nedenfor gårdene Vegå og Rustad, de hårdere lag af konglomerat, sandsten og gråvakkeskifer. Langsranden af åsen danner alunskiferafdelingerne, etage 1 og 2 en af ager og eng bedækket fod. På ortocerkalken med dens sædvanlige, vel kjendte fossiler ligger en række af gårde, bagenfor disse hæver sig i steil væg de hårdere skifter af etage 4 med *trinucleus foveolatus*, *remopleurides* sp., *ptychopyge* sp. o. s. v. og i høiden kalksandstenen etage 5. — I den dyrkede fod af åsen danner ofte den bestandig storskifrige, gråstregede skifer i 1 d små bare flækker med skarp grændse oventil mod den letsmulrende sorte alunskifer i etage 2, der er særdeles lidet blottet og ikke synes synderlig rig på fossiler; der fandtes kun *agnostus pisiformis*, Linn., *olenus* sp. — Øverst i samme var gjerne blottet her og der diktyne-maskifer i liden mængde med *diktynema* sp. og en *lingula*. Derover graptolitskiferen med de sædvanlige, i Norge endnu ikke nøiere undersøgte, arter af graptoliter.

Den omstændighed, at alunskifrene er så let smulrende og derfor er dækkede af frugtbart jordsmon skulde måske længe have skjult denne mærkelige lokalitet af primordialfaunans ældre afleininger, om der ikke langs jernbanelinien var blottet en række af friske skjæringer over en længere strækning; et par fra åsen nedstyrtende mindre bække har derhos åbnet naturlige profiler af største nytte for forståelsen.

Paradoxidesskifrenes forekomst er i denne egn ikke indskrænket til stationen Kreklings nærmeste omgivelser. Det samme drag af alunskifer, ortocerkalk o. s. v. stryger mod no. henimod Vestfossen, hvor efter al sandsynlighed (allerede ældre iagttagere omtaler herfra et konglomerat) de samme afleininger findes. Og i sv. i Hedenstad, henimod Skrimfjeld, findes, efter meddelelse af

hr. overstiger O. A. Corneliussen, den samme følge, navnlig opgået ved Gjøgrefos. \*)

De nævnte punkter, egnen om Vestfossen i no. og Skrimsfjeld i sv., er sandsynligvis grændserne for paradoxidesskifrenes udbredelse. De i og omkring Kristianiadalen optrædende alunskifere synes gennemgående at tilhøre kun den øvre afdeling, olenusskifrene, af primordialfaunan.

\*) Fra hr. overstiger Corneliussen fik jeg i den anledning følgende brev, som med hans tilladelse tildels her aftrykkes:

„Såvel ved Gjøgrefos ved gården Dal tæt ved Hedenstad kirke, som ved gården Kjørstad i øst, tæt ved Laugen, findes vistnok tildels i alle fald de samme ældste etager som ved Krekling jernbanestation. Muligens er det samme tilfælde længer vest, nedenfor Lindåspladsene.

Ved Gjøgrefos er følgen denne:

a) Grundfjelds gneis med fald steilt mod nnv.

Et kort stykke opigjennem langs elven er der derpå ikke fast fjeld at se; først umiddelbart under de første skifere tæt under fossen sees atter fast fjeld på nogle steder mellem to grønstengange, der gennemsetter skifrene. Det mellemliggende fjeld b) er her en art — ? †.

c) På dette grundlag hviler med fald so.  $15^{\circ}$  og i en mægtighed af 42' sort skifer med sort streg

d) Gråblå skifer med grå streg, mægtighed 15'.

e) Sort skifer med grå streg, mægtighed 7'.

Kun nogle yderst få fossiler fandtes i hver af disse forskellige skifere.

f) Almindelig alunskifer i det øvre parti svagt bøiet og kruset, ca 90' mægtig. Et to fod mægtigt lag af kalksten såes i en højde af omtrent 90' over dalbunden.

Den samlede mægtighed af disse til Kjerulfs etage 1 og 2 hørende skifere er altså her 154' omtrent. Herover kommer etage 3 med lerskifer (?) med asafus, ortocerkalk, graptolitskifer o. s. v. indtil kalksandstenens etage, altså hele den undersiluriske rækkefølge. Tæt opimod Skrim findes muligens også nogle oversiluriske lag.

Ved Kjørstad, hvor også grundfjeldet tæt nede ved Laugen træder frem i Kjørstadelven, står opigjennem denne med omtrent samme mægtighed de samme skifer: sort sk. med sort streg, grå og sort sk. med grå streg, alunsiferen, derover undersiluriske lagfølger. Nedenfor Lindåspladsene er terrainet mere bedækket; det synes som om mægtigheden her i alle fald må være betydelig mindre end de to andre steder, muligt

†) Jeg holder det for en til sparagmitformationen henbørende brudstykkebergart; se side 27.



Min fremgangsmåde ved undersøgelsen var følgende: først undersøgtes de enkelte mindre, men friske skjæringer og fastsattes ved karakteriske eller i masse i visse skifter forekommende fossiler deres følge, dernæst sammenlignedes tilslut, som en prøve på regnestykkernes rigtighed, deres plads i forhold til hverandre med et hovedprofil i bækken ved Kårtveit, sammenhængende blottet fra fod til top, idet de samme karakteristiske lag her gjenfandtes.

I det følgende gennemgås først, så kort som muligt, de enkelte skjæringer efter optegnelserne i dagbogen; jeg tror ikke at burde sky denne vidtløftighed, da for senere besøgende herved undersøgelsen af de enkelte punkter og indsamlingen af fossiler antagelig vil lettes væsentlig, når strax en bestemt plads i følgen kan lægges til grund ved indsamlingen. Thi sandsynligvis vil endnu for den, der har god tid, endog en rig høst kunne ventes. Hver ny eksursion på godveirsdage bragte mig mindst en før ikke funden art til de øvrige. Skjæringerne gennemgås i den rækkefølge, hvori de er beliggende efter hverandre, udgående fra Krekling jernbanestation, således at alle skjæringer sv. for stationen er betegnede med små bogstaver, alle skjæringer no. for stationen

at ikke heller den hele række optræder her. Ved Hongsæter står ortocerkalk og derover de øvrige undersiluriske lag indtil kalksandsten ved Breisæter umiddelbart ved syenitgrænsen i Skrimfjeldene. Af de under ortocerkalken forekommende sorte skifere vil et nøjagtigt profil vistnok kun kunne fåes ved temmelig omfattende undersøgelse.“

De med brevet tilsendte fossiler var efter min bestemmelse følgende:

Fra c (= Kjerulfs 1 c, eller det lavere paradoxidesnivå): Paradoxides Tessini, Brongn., agnostus fallax, Linrs., agnostus gibbus, Linrs. var. hybrida, agnostus parvifrons, Linrs. var. mammillata.

Fra d og e (= 1 d, det øverste paradoxidesnivå):

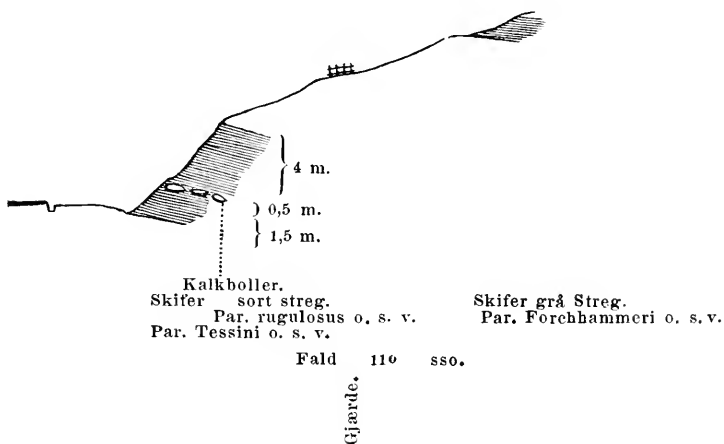
Paradoxides Forchhammeri, Ang. pleura, arionellus difformis, Ang., agnostus binuberculatus, Ang., agnostus brevifrons, Ang. (?), hyolithes tenuistriatus, Linrs.

Mægtigheden af paradoxidesskifrene ved Gjøgrefos altså 72' eller noget mindre end ved Krekling; differensen kommer på 1 c, da 1 d (Par. Forchhammeri nivå) ved Gjøgrefos er 22', nøjagtig det samme som ved Krekling.

er betegnede med romertal På en tabel, side 34 a, findes derhos de vigtigste skjæringers plads i forhold til hovedprofilet afsat.

Skjæring Ia, ved selve jerbanestationen Krekling

Fig. 2.



Underst lerskifer med sort streg 6 meter mægtig blottet. I 1,5 meters høide et skikt med store boller af stinkkalk. Underst fandtes i kalkbollerne:

*Paradoxides Tessini*, Brongn.

*Liostracus Linnarssoni*, n. sp.

*Agnostus parvifrons*, Linrs. var. *mammillata*.

*Agnostus gibbus*, Linrs. var. *hybrida*.

*Agnostus punctuosus*, Ang. var. *affinis*, & var. *bipunctata*.

*Agnostus incertus*, n. sp.

*Agnostus fallax*, Linrs.

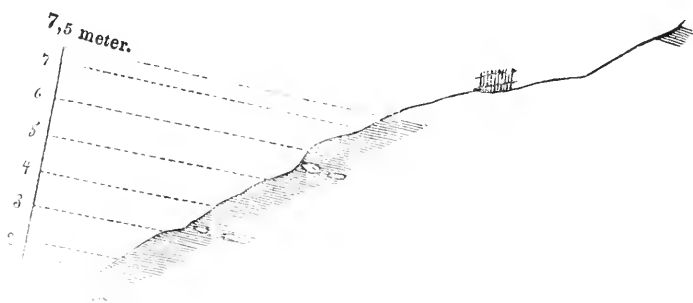
I enkelte kalkboller fandtes hovedsagelig en, i andre en anden art af de nævnte agnosti, i ingen i mængde, men kun enkeltvis. I den omgivende skifer fandtes væsentlig *liostracus Linnarssoni*, n. sp. i mængde, desuden par. *Tessini*, Brongn. agnosti og *hyolithes tenuistriatus*, Linrs. I de derpå følgende 4 meters mægtighed væsentlig par. *Tessini*, Brongn. af og til, agn. *fallax*, Linrs. agn. *parvifrons*, Linrs., agn. *incertus*, n. sp., agn. *punctuosus*, Ang., *hyolithes tenuistriatus*, Linrs., høit oppe desuden skikter med agn. *fallax*, Linrs. i mængde, agn. *lævigatus*, Dalm. i mængde, agn. *Nathorsti*

n. sp. og agn. parvifrons, Linrs. var. nepos; øverst oppe paradoxides rugulosus, Corda sammen med agn. fallax i store og smukke explr. samt agn. lævigatus o. s. v.

Ovenfor den sortstregede skifer en bedækket skråning, hvori en liden bar flæk med skifer med grå streg; her fandtes paradoxides Forchhammeri, Ang., agn. lævigatus, Dalm. o. s. v.

Skjæring II, nogle skridt øst for stationen, blottet i omtrent 7,5 meters mægtighed, sortstreget skifer.

Fig. 3.



Sort skifer med kalkboller, der overalt er udvitrede.

Par. rugulosus.

Par. Tessini.

Gjærde.

Par. Forchh.

Lavest nede fandtes: *liostracus Linnarssoni*, n. sp., agn. parvifrons, Linrs. var. mammillata, samt agn. fallax, Linrs. sjelden.

I 1 meters høide fandtes: agn. parvifrons, Linrs. hovedformen talrig, agn. gibbus, Linrs. var. hybrida, par. Tessini, Brongn., *liostracus Linnarssoni*, n. sp., foss. indeterm.

I 2 meters høide: *liostracus Linnarssoni*, n. sp. talrig, desuden agn. parvifrons, Linrs. af og til, par. Tessini, Brongn. agn. punctuosus, Ang. eller en nærstående art.

Mellem 2 og 3 meters høide: agn. parvifrons, Linrs. talrig.

I 3,2 meters høide: par. rugulosus, Corda, hoved, pleuræ & pygidium, par. Tessini, Brongn., agn. punctuosus, Ang. & var., *acrothele coriacea*, Linrs., foss. indeterm.

I 3,7 meters høide: agn. fallax, Linrs., talrig og i udmærkede explr. agn. punctuosus, Ang. & var. affinis, par. rugulosus, Corda, par. Tessini, Brongn. foss. indeterminat.

Herfra opover navnlig agn. fallax, Linrs. talrig og udm. også af og til agn. Nathorsti, n. sp.

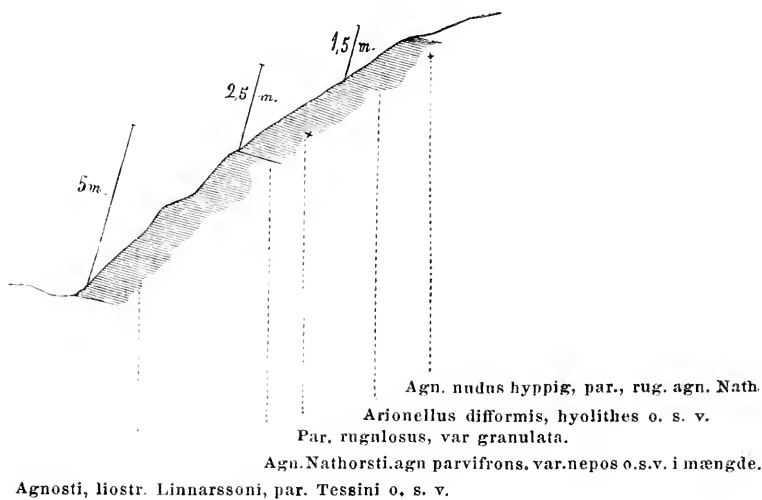
I 5,5 meters høide: par. rugulosus, Corda, par. Tessini, Brongn., agn. fallax, Linrs., agn. lævigatus, Dalm., disse sidste i mængde, men i forskellige skikter, agn. punctuosus, Ang., agn. incertus, n. sp., agn. Nathorsti, n. sp., conocoryphe Sulzeri, Schloth., conocephalites ornatus, n. sp., acrothele coriacea, Linrs., hyolithes tenuistriatus, Linrs., foss. indeterminat.

I 7 meters høide: agn. parvifrons, Linrs. var. nepos, agn. Nathorsti, n. sp., arionellus difformis, Ang., var. aculeata, hyolithes tenuistriatus, Linrs. og lidt højere sjelden agn. nudus, Beyrich, var. marginata.

Højere oppe i bakken fandtes skikter med grå streg, par. Forchhammeri, Ang. o. s. v., men lidt blottet.

Skjæring III, sortstreget skifer omtrent 9 meter mægtig, ved Delerbækken lige ved bro over samme.

Fig. 4.



Den lavere del af profilet, 5 m. svarer til skjæring II indtil det af agn. Nathorsti, n. sp. og agn. parvifrons, Linrs., var. nepos, i mængde karakteriserede skikt (i skjæringen II i omtrent

7 meters høide). Derefter skifter med par rugulosus, Corda, var. granulata, protospongia fenestrata, Salter. I 7,5 meters høide fandtes arionellus difformis, Ang. var. aculeata, elyx latilimbatus, n. sp., hyolithes tenuistriatus o. s. v., i 7,5—9 meters høide agn. nudus Beyrich hyppig, par. rugulosus, Corda, agn. Nathorsti, n. sp. af og til.

Skjæring IV, i sortstreget skifer, mægt. omtrent 13,5 meter. Øverst møder laget med agn. nudus, Beyrich, var. marginata hyppig, her fandtes desuden en var. af agn. falax (se side 65) Linrs., agn. Nathorsti, n. sp., par. rugulosus, Corda. Det lavere liggende svarer til de foregående skjæringer og går endnu 2,5 meter lavere end profilet I. Over denne mægtighed kommer efter en bedækket skråning med et mellemrum af 3,5 m mægt. gråstreget skifer med par. Forchhammeri, Ang., liostracus micropthalmus, Ang., arionellus difformis, Ang., var. acuminata, agn. Nathorsti, n. sp., protospongia fenestrata, Salter, hyolithes tenuistriatus, Linrs., acrotreta sp. o. s. v., altså det øverste paradoxides nivå.

Skjæringerne V, ved Delerbækken, mægtighed omtrent 17 meter.

I selve bækkeleiet såes ved lav vandstand lag af en eienommeliggart, fald 50° v. eller vnv. Disse skifter har snart en lysere grå, snart en mørkere farve, består af en fin Kornig blanding af kvarts, en feldspat, der gennemgående viser tvillingstribning, samt glimmerskjæl. Enkelte stykker viser næsten ikke spor af skiktning og bergarten ser nærmest ud som en grå granit. Imidlertid er der lige ved på den anden side af bækken og jernbanelinien langs denne en sprengning i den samme bergart, hvor dens forhold træder tydeligere frem. Skiktningen er her somme steds umiskjendelig, ja der er endog indleiet tynde skifter af konglomerat med nødstore kvartsknoller, og bergarten viser foruden kvarts og feldspat samt glimmerskjæl en mørkere grundmasse. Jeg opfatter derfor foreløbig disse tvivlsomme afleininger som brudstykkebergarter\*) af liden mægtighed, dannende umiddelbart underlaget for paradoxidesetagen, men selv yngre end grundfjeldet, som overalt står nogle skridt borte, f. ex. ved selve

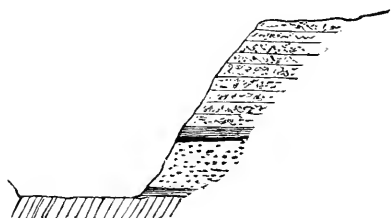
---

\*) En støtte for denne mening må det vel også være, at netop samme bergart efter fra hr. overstiger Corneliussen tilsendt stykke danner underlaget for paradoxidesskifrene ved Gjøgrefos, se side 22 anm.

Krekling station, altså vel svarende til den ældste del af Kjerulfs sparagmitformation i andre egne af vort land.

Over disse altså temmelig steilt faldende lag kommer i bækkeprofilen:

Fig. 5.



gråvakkeskifer  
og  
sandsten 1,5 m.

lerskifer 0,06 m.  
konglomerat indtil 0,5 m.  
blågrå lerskifer 0,01 m.

Fald 10° 00'—50'.

underst 0,01 meter blågrå lerskifer med grå streg,  
0,5 m. finkornig sandsten og grovere konglomerat med kvartsknoller,  
0,06 m. grøngrå lerskifer med grå streg,  
1,5 m. grå og gråhvid sandsten med flekker og filler af sort kalk og øverst så rig på bindemiddel, at man vel rettest kalder den en gråvakkeskifer.

Inde i den øverste gråvakkeskifer findes nogle skridt længere nede ved bækken skikter af en lerskifer med grå streg, hvori en *hyolithes (socialis, Linrs. ?)* og et par *brachiopoder*. Profilet er her sammenhængende i 17 meters mægtighed nedefra opad dette:

1 meter gråvakkeskifer, kalkholdig og med kispunkter,  
0,1 m. lerskifer med *hyolithes socialis, Linrs. (?)*, *acrotreta* sp. en større granuleret punkteret *acrothele (?)*,  
0,2 m. finkornig gråvakkeskifer,

omtrent 16 meter lerskifer overveiende med sort streg. I de allerunderste skikter af denne sidste fandtes ingen fossiler. Men allerede i 1,5 højde over gråvakkeskiferen fandtes i mængde *liostracus Linnarssoni, n. sp.* derhos *paradoxides Teslini, Brongn., agn. fallax, Linrs., agn. gibbus Linrs. var. hybrida, lingula* sp. o. s. v. Også 6 meter højere fandtes i masse *liostracus*

Linnarssoni, n. sp., par. Tessini, Brongn. o. s. v. 12,5 meter over gråvakkesskiferen fandtes agn. Nathorsti, n. sp. og agn. parvifrons, Linrs. var. nepos, i mængde, ligeså i andre skikter agn. fallax, Linrs. o. s. v.; øverst agn. nudus, Beyr. var. marginata hyppig og i hele explr. Det sees, at ved gjenfindelsen af skiktet med agn. Nathorsti, n. sp. og agn. parvifrons Linrs. var. nepos, i mængde samt 3,5 meter derover skiktet med agn. nudus i mængde er mægtigheden mellem gråvakkesskiferen og det sidstnævnte skikt bestemt.

Vi har nu betragtet skjæringerne no. for Krekling station. For profil I og II er benyttet som sammenlignende skikter kalkbollelaget med forskellige agnosti samt det 3,5 meter højere liggende lag med par. rugulosus, Corda, agn. fallax Linrs. o. s. v. For II og III er benyttet væsentlig laget med agn. Nathorsti, n. sp. og agn. parvifrons, Linrs. var. nepos, i mængde. For III, IV og V det samme lag samt 3—3,5 meter derover liggende skikter, med agn. nudus. Beyr. i mængde.

Vi går nu over til skjæringerne ssv. og sv. for Krekling station, langs jernbanelinien; af disse skal jeg kun opholde mig noget ved de vigtigste.

Skjæring b, ganske ubetydelig, sortstregede skifer, 200 skridt ssv. for stationen, ligger højere end lagene med par. rugulosus i skjæring Ia. Agn. Nathorsti, n. sp.

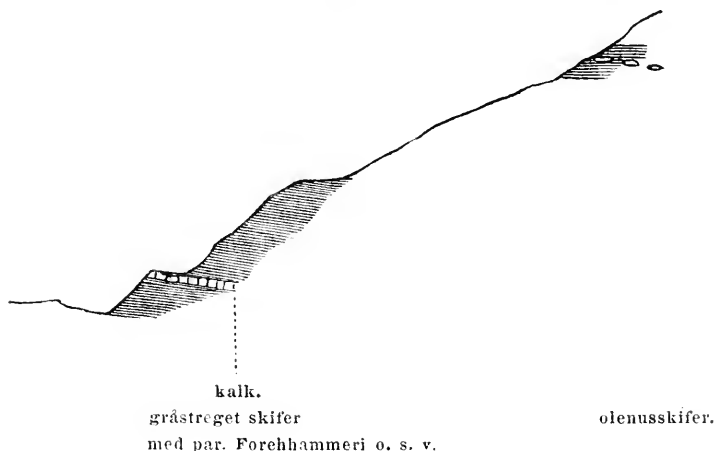
Skjæring c, sortstregede skifer, fald  $12^{\circ}$ , strax ved. Her fandtes agn. lævigatus, Dalm., agn. bituberculatus, Ang., agn. Nathorsti, n. sp., protospongia fenestrata, Salter, par. rugulosus, Corda, derhos lidt lavere arionellus difformis, Ang., liostracus micropthalmus, Ang., hyolithes tenuistriatus, Linrs., agn. parvifrons Linrs. var. nepos, acrothele coriacea, Linrs. Den nærliggende skjæring d viste underst omtrent 3,5 meter gråstregede skifer med par. Forchhammeri, Ang., agn. lævigatus, Dalm., liostracus micropthalmus, Ang., hyolithes tenuistratus, Linrs. o. s. v., derover omtrent 7 meter mægt. sortstregede skifer, alunskifer, Kjerulfs etage 2, med agnostus pisiformis, Linn. Mægtigheden mellem det øverste skikt af den sortstregede skifer i skjæringen c, og olenusskifrene i skjæringen d bestemtes ved målebånd og kompas til 7,4 meter, der altså skulde være mægtigheden af den gråstregede skifer med par. Forchhammeri, Ang. o. s. v.

Strax efter en større skjæring, e, omtrent 500 skridt fra stationen. Underst gråstregede skifer  $10^{\circ}$  fald, øverst sortstregede alunskifer af olenusafdelingen. I den første fandtes:

Par. Forchhammeri, Ang.,	Agn. glandiformis, Ang.,
Arionellus difformis, Ang. & var.	- Kjerulfi, n. sp.,
aculeata,	- fallax, Linrs.,
Liostracus microphtalmus, Ang.,	- bituberculatus, Ang.,
Selenopleura brachymetopa, Ang.	- aculeatus, Ang.,
do. holometopa, Ang.,	Acrothele coriacea, Linrs.,
Anomocare excavatum, Ang.,	Acrotreta sp.
Dolichometopus suecicus, Ang.,	Hyolithes tenuistriatus, Linrs.,
Ellipsocephalus circulus, n. sp.,	do. plicatus, n. sp.,
Agn. lævigatus, Dalm. & var.	Protospongia fenestrata, Salter
armata, o. s. v.	samt en gastropode (?)

Skjæring f, omtrent 80 skridt fjernere, en i en længde af et par hundrede fod blottet væg af olenusskifrene (kalkboller med agn. pisiformis). Den sees at komme over skjæring g,

Fig. 6.



5,7 meter gråstreget skifer, derover olenusafdelingen. Lavest nede fandtes: par. Forchhammeri, Ang., hyolithes tenuistriatus, Linrs.

I 1,5 meters højde fandtes: protospongia fenestrata, Salter, liostracus microphtalmus, Ang., arionellus difformis, Ang., selenopleura brachymetopa, Ang., agnostus lævigatus, Dalm., agn. brevifrons, Ang., agn. Nathorsti, n. sp., acrothele coriacea, Linrs.;

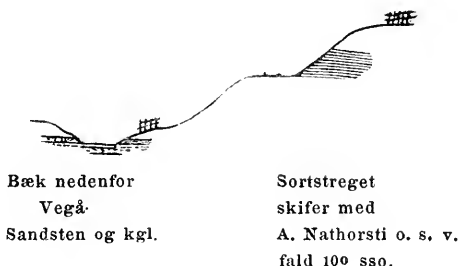


1,2 meter højere fandtes et 0,2 meter mægtigt kalklag uden fossiler. Derover 3 meter skifere med de fleste af par. Forchhammeri nivåets fossiler, hvoriblandt bør mærkes *dolichometopus suecicus*, Ang., *anomocare* (?) *magnum*, n. sp., *orthis* (?) n. sp.; øverst hyppig agn. *bituberculatus*, Ang., *hyolithes tenuistriatus*, Linrs., desuden også agn. *lævigatus*, Dalm., *liostracus microphthalmus*, Ang., par. *Forchhammeri*, Ang. o. s. v.

120 skridt videre skjæring h med den gråstregede par. *Forchhammeri* skifer underst lige ved linien, derover blottet olenus-afdelingen i mindst 12 meters mægtighed 80 skridt videre skjæring i også i par. *Forchhammeri* nivå. 120 skridt videre en i ca. 200' længde blottet 8 - 9 meter mægtig skjæring k ved grind A, 52. Lavest sortstreget skifer med agn. *glandiformis*, Ang., agn. *lævigatus*, Ang., *arionellus difformis*, Ang., var. *aculata*, agn. *Nathorsti*; i den gråstregede skifer de sædvanlige fossiler i par. *Forchhammeri* nivået.

Omtrent 140 skridt videre skjæring l med følgende profil.

Fig. 7.



I bækken grå sandsten o. s. v som før beskrevet fra Delerbækken, synlig mægtighed 1 meter. Derover en bedækket skråning til jernbanelinien, hvor fandtes 4 meter mægtig 10° ssv. faldende sortstreget skifer, hvori kun søgtes lidt efter fossiler: agn. *Nathorsti*, n. sp., agn. *punctuosus*, Ang., *hyolithes* o. s. v. Antager man, som rimeligt er, samme fald i den bedækkede skråning mellem sandstenen og jernbanelinien, udkommer som samlet mægtighed af den sortstregede skifer omtrent 17 meter.

Mellem denne skjæring og grind 54 endnu to skjæring, der ikke undersøgtes; begge viser grænsen mellem den sortstregede og den gråstregede skifer.

De mellem grind 54 og 55 forekommende skjæringer langs jernbanelinien anbefales til undersøgelsen af faunan i olenus-skifrene; der fandtes agn. pisiformis, Linn., agn. n. sp., olenus (truncatus?). Strax efter kommer man til gabbro, der strækker sig sammenhængende helt forbi Skollenborg station.

Af de med bogstaver betegnede profiler er også nogle af de vigtigste afsatte på tabellen side 34 a.

Efterat de nu i korthed gennemgaaede profiler var undersøgte, opsøgte de karakteristiske lag til kontrol i et sammenhængende hovedprofil, der i en liden bæk, som styrter ud i en vakker liden fos i Delerbækken nedenfor Kårtveit, er blottet fra fod til top gennem hele paradoxidesafdelingen (med undtagelse af dens laveste skikter, der dog står an i profilet V, nogle skridt derfra), olenusafdelingen, diktyonemaskiferen o. s. v. Uagtet skifrene i bækkeleiet var stærkt forvitrede i sammenligning med dem i de friske skjæringer, gjenfandtes dog de bedste ledende lag og tilstrækkeligt af fossiler til sikker fastsættelse af følgen. Mægtighederne af de enkelte afdelinger bestemtes (de underste lag af profil V), med målebånd til:

Etage 1 b (?) sandsten, konglomerat, gråvakkeskifer 2,7 meter

- 1 c paradoxidesskifer med sort streg

paradoxides Tessini, Brongn. og par. rugulosus,

Corda) omtrent 18,3 —

- 1 d paradoxidesskifer med grå streg

(paradoxides Forchhammeri, Ang.) omtrent 7,4 —

Da sandstenen og gråvakkeskiferen måske tør antages at svare til den afdeling af etage 1, der andensteds (Ringsaker, Kletten, Skåne) er udmærket ved olenellus (paradoxides) Kjerulfi, Linns., regner jeg den foreløbig med til paradoxidesetagen, hvis samlede mægtighed ved Krekling altså bliver omtrent

28,4 meter

eller omtrent 90'.

I hovedprofilet må mærkes, at i den laveste del af den gråstregede skifer er indleiet nogle tynde kalklag, et lidt mægtigere, svarende til kalklaget i profilet, skjæring g.

I følgende tabel er efter de hidtil gjorte iagttagelser angivet udbredelsen af de enkelte arter; om en og anden arts vertikale udbredelse måske ved senere undersøgelser skulde findes endog betydelig større, håber jeg dog, at den i sine væsentlige træk giver et rigtigt billede. Som det af tabellen sees, har jeg troet

at finde, at en adskillelse i nivåer grundet på paradoxidesarternes optræden ved Krekling egentlig kun kan gennemføres således, at man kan adskille et lavere paradoxidesnivå, etage 1 c, (Kjerulf\*) med lavest par. Tessini alene, øverst par. rugulosus alene, hvis skifer gennemgående har sort streg, og et øvre paradoxidesnivå, som jeg i lighed med foregående betegnelse kalder 1 d, skifer med grå streg, udmærket ved par. Forchhammeri, Ang. At det ikke er naturligt at adskille som egne nivåer f. ex. et par. Tessini nivå og et par. rugulosus nivå sees ved et blik på tabellen; thi disse arter findes sammen i mindst 4 meters mægtighed og ingen passende grændse skulde kunde sættes, hvor det ene ophører og det andet begynder. Thi et geologisk nivå bør jo være karakteriseret af en gruppe af arter, ikke af en enkelt art, ja det er jo egentlig lidt vilkårligt netop at vælge paradoxidesarterne, idet man ligesåvel kunde have valgt liostracusarterne, agnostusarterne o. s. v. til afgrænsning af nivåer. Og med arternes vertikale udbredelse inden paradoxidesafdelingen ved Krekling forholder det sig, som tabellen viser, således:

Lavest nede optræder sammen med paradoxides Tessini, Brongn. i mængde liostracus Linnarssoni, n. sp. lidt højere også agn. parvifrons, Linrs.; disse arter er altså karakteristiske for den lavere del af den sortstregede skifer. Noget højere træffer vi andre agnostusarter i mængde: agnostus punctuosus, Ang. og nærstående arter, navnlig agn. Nathorsti n. sp. og agn. parvifrons Linrs. var. nepos i mængde, derhos par. rugulosus, Corda og sjældnere former som conocoryphe Sulzeri, Schloth., conocephalites ornatus n. sp. o. s. v. Øverst i den sortstregede skifer en fauna, hvis fleste arter, arionellus difformis, Ang., agn. lævigatus, Dalm., agn. fallax, Linrs., agn. Nathorsti, n. sp., hyolithes tenuistratus, Linrs., acrothele coriacea, Linrs., protospongia fenestrata, Salter, tillige findes sammen med par. Forchhammeri; mest karakteristisk er her agn. nudus, Beyr. var. marginata, der synes indskrænket til denne del af skiferen. Sammen med par. Forchhammeri i den gråstregede skifer findes foruden de nævnte lavere nedgående former, der tildels forsvinder i nogen højde i den gråstregede skifer, også adskillige for denne sidste karakteristiske arter.

Altså inden hele paradoxidesafdelingen optræder de enkelte arter en for en og forsvinder en for en, men det er ikke så, at

\*) Sparagmitfjeldet side 84.

en hel fauna forsvinder med en gang, så at det næste skikt med et viser en ganske forskjellig samling af arter. Vistnok har de laveste skikter i 1 c, en fauna aldeles forskjellig fra de øverste skikter i samme afdeling, disse atter adskillig forskjellig fra 1 d; men forskjellen er lidt efter lidt indtrådt. Mod olenusafdelingen er grænsen derimod ganske skarp.

Det synes mig derfor naturligt ikke at gennemføre en for vidt dreven detaljinddeling, men at nøie sig med de to nævnte nivåer et lavere 1 c, \*) og et høiere 1 d, hvilke også petrografisk adskiller sig \*\*).

I det følgende er nærmere redegjort for de ved Krekling forekommende arter, idet for fuldstændigheds skyld også er medtaget de få udenfor denne lokalitet fundne species fra norske lokaliteter for paradoxidesetagen.

Tabellen side 34 a giver en oversigt over den vertikale udbredelse af arterne i Kreklingprofilen.

Tabellen side 35 giver en fortegnelse over samtlige norske arter fra paradoxidesetagen med vedføiet lokalitet og nivå.

---

\*) Det laveste paradoxidesnivå, med sandsynligvis ganske karakteristisk fauna, olenellus (paradoxides) Kjerulfi nivået, bliver altså den tredje underafdeling i paradoxidesskifrene.

\*\*) Heller ikke denne petrografiske adskillelse er altid sikker; thi i skjæring II fandtes høit oppe nogle skikter af skifer med grå streg hvori arionellus difformis, Ang. o. s. v., overleiede af skikter med sort streg, hvori agn. Nathorsti, n. sp., agn. parvifrons, Linrs. var. nepos, par. rugulosus, Corda o. s. v., altså ganske lokalt en undtagelse.

Tabel, visende de i Kreklings paradoxidesskifre forekommende arters vertikale udbredelse.

Etage 1b (P)

Skifer med grå slæg

Etage 1c

Skifer med sort slæg

Etage 1d

Skifer med grå slæg

V	IV	III	II	I	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060	1061	1062	1063	1064	1065	1066	1067	1068	1069	1070	1071	1072	1073	1074	1075	1076	1077	1078	1079	1080	1081	1082	1083	1084	1085	1086	1087	1088	1089	1090	1091	1092	1093	1094	1095	1096	1097	1098	1099	1100	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160	1161	1162	1163	1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171	1172	1173	1174	1175	1176	1177	1178	1179	1180	1181	1182	1183	1184	1185	1186	1187	1188	1189	1190	1191	1192	1193	1194	1195	1196	1197	1198	1199	1200	1201	1202	1203	1204	1205	1206	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	1368	1369	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401	1402	1403	1404	1405	1406	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460	1461	1462	1463	1464	1465	1466	1467	1468	1469	147
---	----	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----



## Fortegnelse over de i Norges paradoxidesetage fundne fossiler.

	Ringsaker	Kletten	Finden	Tunsåsen	Øxna	Styggedal	Krekling	Etage I b	Etage I c	Etage I d
Olenellus (paradoxides) Kjerulfi, Linrs.	*	*						*		
Paradoxides Tessini, Brongn.					*		*		*	
"    rugulosus, Corda.					?		*		*	
"    Forchammeri, Ang.				*			*			*
Dolichometopus suecicus, Ang.							*			*
Liostracus aculeatus, Ang.					*			*	*	
"    Linnarssoni, n. sp.			*	*			*	*	*	
"    microphthalmus, Ang.				*			*	*	*	
Conocoryphe Sulzeri, Schloth.							*		*	
Elyx latilimbatus, n. sp.							*		*	
Selenopleura brachymetopa, Ang.				*						*
"    "    var.							*		*	*
"    holometopa, Ang.							*		*	*
Conocephalites ornatus, n. sp.							*	*		
Anomocare excavatum, Ang.							*		*	
"    (?) magnum, n. sp.							*		*	
Ellipsocephalus circulus, n. sp.							*		*	
Arionellus primaevus, n. sp.	*							*		
"    difformis, Ang.							*		*	
"    "    var. aculeata							*	*	*	
"    "    var. acuminata.							*		*	
Agnostus gibbus, Linrs.				*			*	*	*	
"    "    var. hybrida							*	*	*	
"    fallax, Linrs.	*		*	*	*	*	*	*	*	
"    "    var. tricuspis							*		*	
"    Kjerulfi, n. sp.							*		*	
"    punctuosus, Ang.					*		*	*	*	
"    "    var. affinis							*	*	*	
"    "    var. bipunctata							*	*	*	
"    incertus, n. sp.							*	*	*	
"    Nathorsti, n. sp.					*	*	*	*	*	
"    aculeatus, Ang.				*		*	*	*	*	*
"    parvifrons, Linrs.					*	*	*	*	*	
"    "    var. mammillata					*	*	*	*	*	
"    "    var. nepos						*	*	*	*	

	Ringsaker	Kletten	Finden	Tunsåsen	Øxna	Styggedal	Krekling	Etage 1 b	Etage 1 c	Etage 1 d
<i>Agnostus truncatus</i> , n. sp.					*				*	
„ <i>brevifrons</i> , Ang.							*			*
„ <i>nudus</i> , Beyr. var. <i>marginata</i>							*		*	
„ <i>glandiformis</i> . Ang.							*		?	*
„ <i>lævigatus</i> , Dalm.				*	*		*		*	*
„ „ var. <i>armata</i> , <i>forfex</i> , <i>similis</i>							*		*	*
„ <i>bituberculatus</i> , Ang.				*			*		*	*
<i>Orthis</i> (?) sp. indeterminat.							*			*
<i>Lingula</i> sp. indeterminat.							*		*	
<i>Obolus</i> (?) sp.	*							*		
<i>Obolella sagittalis</i> , Salter					*			*	*	
<i>Discina</i> (?) sp.	*							*		
<i>Acrothele coriacea</i> , Linrs.							*	*	*	*
„ (?) sp. indeterminat.							*	?		
<i>Acrotreta</i> sp.				*			*	*	*	*
<i>Hyalithes socialis</i> , Linrs. (?)							*	?		
„ <i>tenuistriatus</i> , Linrs.				*			*	*	*	*
„ <i>plicatus</i> , n. sp.							*	*	*	*
Gastropoda; sp. indeterminat.							*	*	*	*
<i>Protospongia fenestrata</i> , Salter							*	*	*	*
Foss. indeterminat.							*	*	*	*

## Klasse amorphozoa.

### Genus *protospongia*, Salter.

*Protospongia fenestrata*, Salter, pl. VI fig. 14.

Salter: On some new fossils from the *Lingula* flags of Wales. Quart. journ. bd. XX side 238, tab. XIII fig. 12.

Harkness and Hicks: On the ancient rocks of St. Davids promontory. Ibid. bd. XXVII side 401, tab. XVI fig. 20.

Den afbildede *protospongia* fra *Krekling* viser så betydelig lighed med *Salters* art, at jeg trods enkelte afvigelser ikke har betænkt mig på at henføre den til samme. Den skiller sig egentlig kun derved, at det net, de enkelte korsformede *spiculæ* danner, ikke er så regelmæssigt som på *Salters* figur, hvorhos på flere af mine explr. nålene er større. Deres vinkel er lidt forskjellig i regelen omtrent en ret; dog er det klart at forskjellig sammenstrykning kan være årsag til afvigelser heri.



Ved Krekling af og til, aldrig i mængde, fra lavt nede i 1 c, til oppe i 1 d.

En lignende form sandsynligvis samme art forekommer ved Andrarum i Skåne i tilsvarende nivå.

## Klasse trilobita.

### Genus paradoxides, Brongniart.

*Paradoxides Forchhammeri*, Ang. pl. I og pl. II fig. 7—10.

Angelin Palæontologia suecica I side 2, pl II, samt tillægsplanche II.

Angelins korte diagnose giver ikke megen oplysning, ligesålidt som den med første del af pal. suec. følgende planche II. Bedre er figurerne på en ny pl. II. (i et til hr. prof. Kjerulf af Angelin foræret explr.). Selv om man vil holde sig til det her aftegnede individ for sammenligning, frembyder de ved Krekling fundne explr. ikke ganske ubetydelige afvigelser, dog ikke store nok til derpå at grunde noget nyt species, såmeget mere som Angelins figur måske ikke er fuldt pålidelig.

Hovedets rand har fortil på hver side en indbugtning, svarende til en lignende på selve panden. Facialsuturen forløber fortil fra palpebrallobens forreste kant i en linie, dannende omtrent en ret vinkel med denne, derpå i en stærk bue til randen. Afstanden mellem palpebrallobens bagre hjørne og suturens bagre udløber er gjerne større end hos Angelin. Øienbrynenes bue på middels store explr. omtrent af samme størrelse, som den bue facialsuturens forreste gren danner. De løse kind meget forskellige fra Angelins figur. Den mindste afstand mellem øienbrynene og kanten efter individernes størrelse ligestor, mindre, indtil kun det halve af kantens bredde (hos Angelin omvendt kanten ikke engang det halve af nævnte afstand). Hornets spids når på et stort explr. sålangt som i linie med spidsen af 7de pleura; hornets ydre del ikke indadbøiet, men næsten ret eller lidt udadbøiet. Hypostomas form sees af fig. 10 pl. II. Dets længde er i forhold til bredden (regnet på hver side fra det punkt, hvor vingerne bøier ind under hovedets ombøiede kant) omtrent som 7:5 (på forskellige explr. 72:53<sub>mm.</sub> 31:23<sub>mm.</sub>) altså hos Angelin for langt. Fortil vises den samme svage indbugtning på hver side af den forreste kontur som på skallets overside. Bredden af hypostomas midtparti („corps central“) i forhold til hele bredden som

2:3 eller 4:5; bredden af den ombøiede kant omtrent  $\frac{1}{3}$  af hypostomas længde.

Pygidiets form varierer ikke ganske ubetydelig. Der er en kortere bredere og en smalere længre form. Den første er bredere end lang — et explr. 36<sub>mm.</sub> og 31<sub>mm.</sub> fig. 8. — største bredde omtrent ved  $\frac{1}{4}$  af længden regnet fra bagerste rand, den mindste bredde fortil lidt over halvparten af største bredde. Fra det punkt, hvor det er bredest, forløber på begge sider konturen fortil først stærkt konvergerende i en omtrent ret linie, derpå udadbøiet og parallel hentil det smaleste punkt. Bagtil forløber konturen fra det bredeste punkt på begge sider i en buet linie derpå stærkt ombøiet sammen, med en indbugtning af konturen bag rachis's ende. Rachis utydelig, man tæller indtil 5 led. Den smalere og længere form, fig. 9, der er almindeligst forekommende, er noget smalere end lang — et explr. 26 og 28<sub>mm.</sub> — forøvrigt i det hele samme kontur. Rachis 4—5 utydelig afdelte led. Både hos den bredere og hos den længere form sees undertiden ved det bredeste punkt en til siden udløbende kort tand.

Skallets granulering omtrent som hos Angelin, ligeså formen af thorax's led og pleurerne.

Størrelse. Denne art er en af de største kjendte paradoxidesarter og overhovedet en af de største trilobiter. Et explr. med hovedet og 15 led af thorax målte 23<sub>ctm.</sub>, deraf hovedets længde 9<sub>ctm.</sub>; antaget at den som på en af Angelins tegninger angivet har 17 led på thorax kommer hertil for de manglende to pleurer og haleskjoldet mindst 4<sub>ctm.</sub>, altså i det hele omtrent 27<sub>ctm.</sub> Da der er fundet glabella af endnu større explr, kan man vistnok regne, at de største explr. må have en længde af mindst en norsk fod.

Forekomst. Ved Krekling er brudstykker af denne art meget hyppige i 1 d, navnlig pleurer, glabella, hypostoma og pygidiet, sjelden explr. med fastsiddende bevægelige kind, intet fuldstændigt explr. fandtes.

I Norge er den desuden funden ved Breidengen i Valdres i „Andrarumskalk“ etage 1 d. I Sverige i samme nivå fra Skåne, Vestergötland, Østergötland, Nerike, Øland overalt sjelden.

Af fremmede arter nærmer den sig til par. spinosus, Boeck. Forskjellighederne er navnlig følgende: skallets granulering er på par. Forchhammeri, Ang. grov, på par. spinosus, Boeck meget finere (se Barrande: Systeme silurien du centre de la Bohême, I, pl. XIII. fig. 2.) Pygidiets form er adskillig afvigende, idet

det hos den sidstnævnte art er subkvadratisk. Hovedets form, sutura facialis, de bevægelige kind stemmer egentlig for Kreklingformens vedkommende bedre med Barrandes figurer af par. spinosus, end med Angelins figur af par. Forchhammeri. På mulig forskjel i thorakalledenes antal kan ingen vægt lægges, da om den sidste art intet bestemt vides (på Angelins ene figur 19, på den anden 17, hos par. spinosus 18 led). Indbugtningen fortæller på hver side af kanten og panden findes hverken hos par. spinosus eller hos den svenske form. Haleskjoldets forskjel er dog måske af så væsentlig betydning, at det vilde være for dristigt at forene disse to arter, så man foreløbig vel kun som hidtil tør betragte dem som analoge species; at dog selv på en og samme lokalitet pygidiets form til en vis grad er variabel viser såvel par. Forchhammeri ifølge det ved Krekling indsamlede materiale, som andre arter f. ex. par. rugulosus, Corda, efter Barrandes figurer. — Fremdeles beslægtet er måske, ifølge Barrande,\*) den amerikanske art paradoxides Harlani, også nærtstående er vel paradoxides Sjögreni, Linrs. fra Øland, samt par. Hicksii, Salter.

*Paradoxides rugulosus*, Corda, pl. II, fig. 1—5.

Hawle & Corda. Prodröm einer Monogr. d. böhm. Trilob. side 32.

Barrande. Systeme silurien o. s. v. I. pag. 374, pl. IX og XIII, og suppl. side 11, pl. III, fig. 36.

Beskrivelse og figurer hos Barrande stemmer så væsentlig med de ved Krekling fundne explr., at jeg tiltrods for enkelte forskjelligheder har foretrukket foreløbig at henføre dem til den bøhmiske art fremfor at grunde en eller to nye „dårlige“ arter. Til sammenligning er foruden Barrandes tegning og beskrivelse benyttet tre gode explr. af nævnte art i universitetets samling.

Der forekommer ved Krekling to varieteter, en stor form med glat skal, og en mindre med fint granuleret skal.

1) Den store, almindeligste form med glat skal er måske blot de fuldt udviklede explr. af den mindre form. Panden har fire par furer, de to bagerste sammenløbende; den når

\*) Bull. d. l. soc. geol. de France. 2 serie tome XVIII, side 204: „Documents anciens et nouveaux sur la faune primordiale et le système Taconic en Amérique,“ par. M. J. Barrande, og flere steder.

helt frem til den fortil stærkt afsmalende kant, er fortil lidt tilspidset gjerne med en svag indbugtning på hver side. Øienbrynene danner en stor bue fra pandens første par furer til henimod kantfuren, på de faste kind. Fra øienbrynenes forreste hjørne bøier sutura facialis om i en ret linie, med den tilstødende del af palpebrallobens kontur dannende en spids vinkel på omtrent 50', derpå i bue til randen fortil. Afstanden fra palpebrallobens bagerste hjørne til dorsalfuren omtrent  $\frac{2}{3}$  af glabellas bredde ved nakkeledet. På de løse kind tiltager kantens bredde betydelig fra forreste hjørne til henimod hornet; kindets bagre kontur danner en bue som hos par. Sacheri, Barr., par. ölandicus, Sjögren o. fl. — Hypostomas længde i forhold til bredden (fra det punkt, hvor vingerne støder til den ombøiede kant) omtrent 2:3; denne bredde i forhold til midtpartiets bredde omtrent 5:3. Bredden af den ombøiede kant omtrent det halve af hele hypostomas længde (heri forskjelligt fra hypostoma hos par. Forchhammeri og par. Tessini).

Thorax, rachis og pleurerne, hvoraf sammenhengende ikke fandtes mere end tre led, har den for par. rugulosus, Corda, par. Sacheri Barr. og flere arter karakteriske form med smal rachis og ljaformede pleurer.

Pygidiet, hvoraf kun fandtes et meget stort explr., ender i to spidser, men meget længere end hos den bøhmiske form; dets rachis er stærkt hvælvet, viser tre led, hvoraf kun det første er skarpt afdelt. Største bredde i forhold til længden omtrent som 3:4, heri ikke medregnet piggene.

Størrelse. Det fig. 1 aftegnede explr. er af middels størrelse; der fandtes explr. af hovedets midtparti med en længde af 7<sub>ctm.</sub> Længden af det eneste fundne pygidium 47<sub>mm.</sub> med piggene. Pleurernes antal ukjendt; sætter man det til 16 som hos den bøhmiske form, kommer ud en længde af et helt explr. af omtrent 23<sub>ctm.</sub> eller 8—9 tommer. Der fandtes imidlertid led af thorax med en bredde af 17<sub>mm.</sub> altså tydende på endnu betydelig større dimensioner.

Af denne store form findes der en længere og en bredere varietet; den første i mindre explr. stemmer nøie med Barrandes figur tab. XIII, fig. 4. Medens skallet gennemgående selv på de bedst bevarede explr. viste sig ikke at være granuleret, fandtes dog et par brudstykker, tilhørende samme form, med kun svagt, men tydelig granuleret skal.

2) Gjennemgående mindre. Hele skallet er med undtagelse

af hovedets kant samt hypostoma tæt og overmåde fint granuleret, så fint, at granuleringen ikke er synlig for det blotte øie. Nogle explr. af denne var. stemmer fuldkommen — for hovedets og thorax's vedkommende — med Barrandes „forme longue“ af par. rugulosus, Corda. På endel explr. bøier sutura facialis fra øienbrynenes forreste hjørne om i en ret linie, lodret på hovedets axe, derpå stærkt ombøiet i en bue til kanten, der ikke danner nogen indbugtning på hver side og desuden er forholdsvis bredere end på den store form. Furernes antal på panden er 4 på hver side, de to bagerste sammenløbende; på nogle explr. dog kun 3 par, ja endog kun to par (det tredje så utydeligt, at man må have fantasi for at se det). Forøvrigt stemmende med den store form: størrelse som fig. 4 og mindre.

Hos begge varieteter er palpebrallobens bue af noget vexlende krumning og forskjellig stillet i forhold til hovedets axelinie, ligesom jo også ifølge Barrandes figurer er tilfældet hos den bøhmiske form. Det derved afgrænsede stykke af de faste kind mellem dorsalfuren og øienbrynene bliver således af noget forskjellig form.

Fra den bøhmiske art paradoxides rugulosus, Corda, afviger den ved følgende: den mangler på alle selv de bedst opbevarede explr. altid den tuberkel som findes på nakkeledet hos den bøhmiske form. Pygidiet ender hos Kreklingformen i to lange pigge, som dels savnes hos den bøhmiske form, eller i alle fald vel er kortere. Imidlertid er denne forskjel efter min mening for uvæsentlig til herpå at grunde nye arter. Jeg må da først og fremst henvise til Barrandes egne figurer af haleskjoldet hos par. rugulosus. Syst. sil. vol. I pl. XIII, fig. 5 viser et pygidium, der er næsten kreds rundt neppe med antydning af tænder og med forholdsvis meget stor rachis. Supplementbindets pl. III, fig. 36 viser et større pygidium af bagtil afsmalnende subpentagonal form neppe med antydning af tænder. Vol. I, pl. IX, fig. 31 omtrent af samme form, men med to tydelige tænder og endelig Vol. I pl. XIII, fig. 6 viser et pygidium af aflang form, bagtil afsmalnende, endende i to lange pigge og med kort rachis, med andre ord af en form, der står ganske nær ved det ved Krekling fundne pygidium, kun at dette tilhører et meget større explr.

Denne haleskjoldets varieren i form må man, synes det mig, vel fastholde under sammenligningen af de fra forskellige lande beskrevne paradoxidesarter. Man finder nemlig beskrevet et antal arter, der alle udmærker sig ved de væsentlige mærker: at palpebralloberne danner en stor bue mellem dorsalfuren, som

de næsten når ved første par frontalfurer, og kantfuren, som skjæres i adskillig afstand fra dorsalfuren, samt ved eiendommelig lجاformede pleurer. Samtidig med at lighed i disse punkter stadig fremhæves, gjøres der i beskrivelserne gjerne opmærksom på haleskjoldets afvigende form, som væsentligt artsmærke. Under den fortiden rådende usikkerhed i begrænsningen af artsbegrebet beror det naturligvis på enhvers personlige opfatning, hvad han i sådanne tilfælde vil anse for art eller ikke; jeg for min part skulde være tilbøielig til at tro, at man i dette fald bør være mere forsigtig med at gjøre formange end for få arter.

Til den gruppe af nærstående arter, hvis type er par. rugulosus, Corda, mener jeg da, at foruden den norske form fra Krekling, der ikke ved noget væsentligt mærke skilles fra den typiske art, og som derfor ikke specifik kan afgrænses, hører:

paradoxides Pradoanus, Barr. & Verneuil\*) fra Sabero i León; tegningen af pygidiet viser rigtignok ingen bifurcation, men Barrande anfører selv, at intet explr. blev fundet, hvoraf der med sikkerhed kunde afgjøres om sådant findes.

Par. Sacheri, Barr. er vistnok meget nærstående; det afhænger af, hvor fuldkomne de til grund for beskrivelsen liggende explr. har været, om den virkelig er et eget species eller ikke.

Fremdeles måske paradoxides Harknessi, Hicks\*\*); de beskrevne brudstykker er for ufuldstendige og for slet bevarede til at nogen sikker identificering kan finde sted.

Endelig er vel en eller flere af de af Sjøgren\*\*\*) og Linnarsson\*\*\*\*) beskrevne arter fra Øland ganske nærstående og egentlig kun ved pygidiets form skilte fra par. rugulosus, Corda; dog er forskjellen her betydeligere end hos nogen af de ovenfor nævnte former.

Forekomst ved Krekling ikke ganske sjelden i 1 c, se tabellen; beslægtede former altså i Bøhmen, Spanien, England, Sverige.

---

\*) Bull. d. l. soc. geol. de France 2 serie, tome XVII, side 526 pl. VI, fig. 1—6. «Faune primordiale dans la chaîne cantabrique par. MM. Casiano de Prado, Ed. de Verneuil & J. Barrande.»

\*\*) Harkness & Hicks, etc. Quarterly Journ. XXVII, side 399, pl. XV, fig. 9—11.

\*\*\*) Sjøgren. «Om några förstningar i Ølands kambriska lager.» Geol. för. i Stockholm förh. bd. I, no. 5, tab. V.

\*\*\*\*) G. Linnarsson. «Om faunan i lagren med paradoxides ølandicus.» Ibid. III, no. 12. tab. XIV.

*Paradoxides Tessini*, Brongn. pl. II, fig. 6 og pl. IV, fig. 9.

= par. Bohemicus, Boeck, Barrande.

Angeliu. Pal. suec. I, side 1, pl. I, samt ny pl. I og I a.

Barrande: Syst. sil. Vol. I, side 367 samt pl. X, fig. 22—25.

Angelins diagnose og fig. pl. I, og tillægsplanche I giver liden oplysning; bedre er ny pl. I a.

Etter fundet af vel vedligeholdte explr. i stinkkalk ved Øxna kan jeg ikke nære nogen tvivl om identiteten af par. Tessini, Brongn. og par. Bohemicus, Boeck eller i alle fald ingen tvivl om, at norske explr. fra Øxna og Krekling stemmer i et og alt med Barrandes tegninger af par. Bohemicus og med de udmærkede explr. af denne art, som findes i universitetets samling; det er derfor tilstrækkeligt at henvise til Barrandes beskrivelse og figurer.

Mine explr. viser en kjendelig varieren i palpebrallobens størrelse og beliggenhed i forhold til de fortil og bagtil fra samme forløbende grene af sutura facialis. Også Barrandes figurer synes at vise, at den på mindre individer er relativ stor og med tiltagende størrelse forholdsvis mindre. Sutura facialis forløber der ved navnlig fortil temmelig forskjellig, snart stærkere, snart svagere ombøiet.

Hypostoma (se pl. IV, fig. 9) ligner temmelig nøie det af Barrande pl. X fig. 23 afbildede.

Pygidiet varierer noget navnlig ved den bagre rands mere eller mindre buede eller tvært afhugne kontur og rachis's relative længde; ved Krekling fandtes explr. f. ex. det pl. II fig. 6 a aftegnede, der ved den bagtil afrundede kontur ligner den bøhmiske art.

Den af Barrande anførte forskjel mellem par. Tessini, Brongn. og par. Bohemicus, Boeck: „les pointes pleurales sont beaucoup plus larges, car on voit entr'elles un très-petit intervalle,“ findes ikke på mine explr. Et udmærket explr. fra Øxna med hovedet fuldstændigt og 14 led af thorax viser nøiagtig samme form og størrelseforhold af pleurerne som universitetssamlingens bøhmiske explr. og Barrandes figur pl. X fig. 22. Den eneste forskjel, som skulde kunne anføres vilde være, om antallet af thorax's led, der for par. Tessini's vedkommende endnu ikke med sikkerhed er konstateret, skulde vise sig ikke at være det samme hos begge arter. En vis lokal eiendommelighed kan måske fremdeles af rækker af explr. udledes, men nogen væsentlig forskjel findes ikke mellem disse to såkaldte arter. Navnet paradoxides

Tessini, Brongn. må derfor efter min mening gjælde såvel for den norske som for den bøhmiske form.

Jeg får gjøre opmærksom på, at det nævnte explr. fra Øxna viser det for alle bøhmiske arter karakteristiske forhold, at den anden pleura selv hos udvoxne explr. er betydelig længre end den tredie og de nærmest følgende, et forhold som også sees på Angelins ny pl. I a fig. 1, men som ikke ikke fremstillet af Ang. på figurerne af de øvrige svenske paradoxidesarter.

Størrelse. Det nævnte explr. fra Øxna havde følgende dimensioner: hovedets bredde 11<sub>ctm.</sub>, længde 7,5<sub>ctm.</sub>, længden af det hele explr. (hoved + 14 led af thorax) 12<sub>ctm.</sub>; ved Krekling fandtes hovedets midtstykke tilhørende større. explr.

Forekomst. Ved Øxna temmelig hyppig i 1 c, i stinkkalk sammen med agn. fallax, Linrs., agn. parvifrons, Linrs. o. s. v. ligeså ved Krekling i skifer og kalk i den at tabellen fremgående vertikale udbredelse, øverst sammen med par. rugulosus, Corda. I Sverige er den funden i tilsvarende nivå i Skåne, (Nerike\*), Jemtland, Vestergötland, Øland; Bornholm\*\*) (Johnstrup). Bøhmen (= par. Bohemicus, Boeck, Barrande).

### Genus olenellus. Hall.

*Olenellus (paradoxides) Kjerulfi*, Linrs.

Se Linnarsson. „Om nogra försteninger från Sveriges och Norges Primordialzon“ Öfvers. af k. svensk. vet. akad. förhandl. 1871 no. 6. side 790, pl. XVI, fig. 1—3.

Kjerulf. „Sparagmitfjeldet“ universitetsprogram Kristiania 1872, side 83, fig. 3—5.

Angelin, tab. XLIX fig. 10, (ingen text?)

Denne interessante art er, som jeg allerede tidligere har gjort opmærksom på at henføre til olenellus, en opfatning, der også deles af Linnarsson selv\*\*\*). Eiendommelig for denne slægt er

\*) „Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar,“. G. Linnarsson, Öfversigt af svenska vet. akad. förhandl. 1875 no. 5 (separatafr. side 40), hvor Linnarsson også gjør opmærksom på den mulige identitet af denne art med par. Bohemicus.

\*\*) „Oversigt over de palæozoiske Dannelser paa Bornholm“. af Johnstrup. 11te skand. Naturforskermøde i Kjøbenhavn 1873.

\*\*\*) Linnarsson. Om faunan i lagren med paradoxides ølandicus. Geol. för. förhandl. bd. III. no. 12 side 362.



foruden de store palpebrallobers beliggenhed, den lange cylindriske pandes furer, idet det fremste par furer er sammenløbende, selv når de bagenfor liggende ikke forener sig tvertover panden, samt den karakter, Linnarsson har gjort opmærksom på, at de bevægelige kind gjennengående er så fast forenede med hovedets midtparti, at facialsuturen sjelden eller aldrig sees på arterne af denne slægt. Fra de amerikanske arter (*olenellus Thompsoni*, Hall, o. *vermontana*, Hall, o. *Howelli*, Meek, o. *Gilberti*, Meek, o. *asaphoides*, Emmons) er den specifik forskjellig f. ex. ved piggene på nakkeringen og thorax.

Til Linnarssons beskrivelse tilføies:

Thorax har mindst 14 led, dog sandsynligvis ei stort over dette antal. Rachis er lidt bredere end pleurernes inderste del og hvert led ved en grund fure til begge sider ligesom delt i to (på samme måde som nakkeringen). Pleurernes inderste del er forsynet med en bred og dyb fure, der ender tvært, idet den ikke når fuldt så langt som til det punkt, hvor den ydre del bøier om. Den ydre del dannes af fortsættelsen af pleurernes forreste fortykkede kant, er knæformig ombøiet under en vinkel af omtrent  $140^\circ$ , udtrukket til en trind spids omtrent af længde som pleurernes indre del.

Pygidiet er ikke kjendt, men synes at måtte have været lidet.

Hypostoma, som jeg fandt ved et besøg på Ringsaker 1876, har samme form som hos slægten *paradoxides* med en bage randfure og foran samme på hver side en dyb indtrykt fure, der ikke støder sammen. Det er ikke stærkt hvælvet, vingerne er små, hypostomas midtparti langstrakt i forhold til bredden (8mm. 5mm.).

Størrelsen er, som sees af Kjerulfs figurer tildels ganske betydelig. Det største explr. af hovedet málte: længde 42mm. halve bredde 45mm. Det viser sig, at arten med tiltagende størrelse forandrer sig ikke lidet, hvad de enkelte deles indbyrdes størrelsesforhold angår, således pandens forreste lobus's størrelse i forhold til dens øvrige del, pandens bredde i forhold til længden, nakkeringens tvedeling, der synes at blive utydelig med tiltagende størrelse o. s. v. Denne varieren er såvidt betydelig, at man får en vis mistanke til berettigelsen af de nordamerikanske arter. Mon ikke Meeks arter blot skulde være varieteter af Halls? Dog dette får de amerikanske palæontologer selv afgjøre.

På ingen af de talrige explr., som på prof. Kjerulfs foran-

ledning af forskjellige er indsamlet til universitetets palæontologiske samling, har jeg kunnet iagttage spor af sutura facialis.

Forekomst. Ringsaker ved Tømten; Kletten i små explr. Skåne ved Andrarum (= par. Wahlenbergi, Torell).

### Genus dolichometopus, Angelin.

*Dolichometopus suecicus*, Ang. tab. III, fig. 12.

Pal. scand. II, side 72—73, pl. XXXVII, fig. 9.

Nogle få explr. af caput og pygidium fandtes sammen med par. Forchhammeri af hr. N. Wille. De stemmer fuldstændig med explr. fra Andrarum, men når ikke disses størrelse; de største måler: hovedet 8,5, pyg. 7mm. I Sverige ved Andrarum og i Vestergötland.

### Genus conocephalites Zenker, Barrande.

#### Genus liostracus, Angelin.

Om begrænsningen af slægten liostracus se Linnarsson\*). Efter den af ham foreslåede begrænsning bliver slægten liostracus et mellemed mellem olenus og conocephalites (eller conocoryphe) i udstrakt betydning, indbefattende arterne: l. costatus, Ang. l. aculeatus, Ang., hvorhos Linnarsson senere med nogen tvivl har tilføiet arten l. superstes fra Skånes olenusafdeling\*\*). Arten l. aculeatus, Ang. bør måske, som jeg nedenfor skal søge at vise deles i to: l. aculeatus Ang. og l. Linnarssoni n. sp.

*Liostracus aculeatus*, Ang. (?) tab. III, fig. 3.

Pal. scand. bd. II, side 27 og pl. XIX, fig. 2.

I Angelins artsdiagnose fremhæves karakteren: „annulo occipitali aculeato,“ hvoraf arten også har fået navn. Ved Øxna fandt jeg 1876 i stinkalkboller sammen med par. Tessini, Brongn.

\*) Trilobiter från Vestergötlands „Andrarumskalk,“ Geol. för. i Stockholm förhandl. bd. I, side 244 o. s. v.

\*\*) „Två nya trilobiter från Skånes alunskiffer“. G. Linnarsson. Geol. fören. Stockholm förhand. b. II, no. 12 side 498, pl. XXII, fig. 6 og 7.

og brudstykker af en anden paradoxides med granuleret skal samt agn. parvifrons, Linrs., agn lævigatus, Dalm. o. s. v. flere explr. af en liostracus, der stemmer i hovedkarakteren med Angelins beskrivelse (og tegning, forsåvidt der kan tages hensyn til samme) «frons integerima» og «annulo occipitali aculeato». Denne form synes det mig altså med rette bør bære Angelins navn, medens den fra Vestergötland o. s. v. anførte form uden pig på nakkeledet bedst bør udskilles som en egen form, l. Linnarssoni, n. sp. Fra denne sidste er den skilt foruden ved piggen på nakkeledet, og ved mangelen af furer på panden også derved, at der hos den ligesom hos l. micropthalmus, Ang. mellem panden og den ophøiede kant fortil findes en jevnbred fladtrykt bræm af bredde som  $\frac{1}{3}$  af pandens længde regnet til nakkeledet, medens hos l. Linnarssoni kun findes en smalere i bredde fra begge sider fortil aftagende vælk mellem panden og kanten. Selv med stærkeste lupe viser skallet sig glat uden de tætstående indtrykte punkter, der findes hos l. micropthalmus. Ang. og l. Linnarssoni, n. sp.

Størrelse. Det største explr. fra Øxna målte 13<sub>mm</sub>. uden piggen.

Forekomst. Øxna, sjelden. Sverige? efter Angelin på Øland nær Borgholm?

*Liostracus Linnarssoni*, n. sp. (Linnarsson = l. aculeatus partim) tab. III, fig. 4.

Skiller sig fra foregående art navnlig ved mangel af pig på nakkeledet, der blot er forsynet med en liden tuberkel, ved hovedets mere hvælvede form, mere konisk pande på hver side forsynet med tre utydelige furer. De løse kinder ender i korte horn. Pygidiet er temmelig forskjelligt fra det på l. micropthalmus, Ang., lidet, lindseformet, med kort stærkt hvælvet rachis, der er tydelig delt i 5 led; det sidste led er todelt, hvorved rachis ender ligesom i to tuberkler\*), Sideloberne med to tydelige furer. Skallet viser fine indtrykte punkter, som hos l. micropthalmus, Ang.

Størrelse. Hovedets længde gjerne 9—12<sub>mm</sub>. pygidiet 10<sub>mm</sub>. bredt, 4<sub>mm</sub>. langt.

\*) Sammenlign pygidiet af *conocephalites binodosus*, Hall, „Sixteenth annual report of the regents of the university of the state of New-York, append. D. 1863, Preliminary notice of the fauna of the Potsdam sandstone“. By James Hall, side 160 og pl. VII, fig. 47.

**Forekomst.** Hyppig ved Krekling i den lavere del af et. 1 c, både i skifer og boller af stinkkalk. Desuden i samme nivå ved Øxna, på Tunsåsen, Ringsaker (?). — Sverige. Universitetets palæontologiske samling besidder explr. forærede af Linnarsson fra Vestergötland mærkede med etiket: «*l. aculeatus* (?)» Sandsynligvis er det altså denne art, der i Sverige som i Norge er udbredt i primordialfaunan sammen med par. Tessini, Brongn.

*Liostracus microphthalmus*, (*Anomocare*) Ang. tab. III, fig. 1—2.

Pal. scand. bd. II side 25 og tab. XVIII, fig. 4 og 5 (pygidium).

Linnarsson har l. c, vist, at det af Ang. sammen med arionnellus (*anomocare*) difformis, Ang. aftegnede pygidium tilhører denne art og at facialsuturens bagre gren ender umiddelbart ved hornet.

Et sandsynligvis fuldstændigt explr. er aftegnet pl. III, fig. 1. Det viser 13 led på thorax. De løse kind er forsynede med en lignende ornamentur, som jeg tidligere har beskrevet findes på stykket foran panden; hornene divergerende ikke synderlig langt udtrukne. Rachis er hvælvet, smal omtrent  $\frac{1}{3}$  af pleurerne. Pleurerne er yderst knæformig ombøiede, endende i en spids, hvis længde tiltager mod pygidiet; den 9de pleura er meget længere udtrukket end de øvrige, med sin ende nående omtrent i linie med pygidiets bagre kant. Pleurerne er forsynede med en fure, der ophører ved ombøjningen.

Størrelse: det hele explr. målte omtrent 38mm. i længde, hovedets længde omtrent 16mm., bredden mellem hornenes spids omtrent 36mm. Pygidiet omtrent 8mm. langt, 20mm. bredt. Der er fundet pygidier der svarer til betydelig større explr.; et pyg. af 14mm. længde svarer til et explr. af 66mm. længde.

**Forekomst.** Breidngen i Valdres; Krekling i par. Forchhammerinivået, 1 d, temmelig hyppig\*). Sverige: Skåne, Vestergötland, Øland.

Beslægtede arter synes ikke at forekomme i Bøhmens primordialfauna; den af de bøhmiske concephalitesarter, der nærmest skulde kunne henføres til Slægten *liostracus* er con. striatus, Emmer. Heller ikke i England, i alle fald ikke, om man vil holde sig til de hidtil publicerede figurer. Derimod synes i

\*) Ikke ved Øxna; de herfra i „Fossiler fra Øxna og Kletten,“ omtalte explr. tilhører *l. aculeatus*, Ang.

Amerika at forekomme former, der står vor *l. microphtalmus* meget nær: navnlig *conocoryphe Kingii*, Meek. \*) fra Antelope Spring, House range, Utah, (primordialfauna, Potsdamperioden). Denne art er så lig *l. microphtalmus*, Ang., at den egentlig kun skiller sig ved en liden forskjel i hovedets form, samt ved mangelen af den langt udtrukne spids på 9de pleura. Det bør bemærkes at antallet af pleurer er 13 ligesom hos *l. microphtalmus*. Pygidiet er også næsten fuldstændig ligt det hos denne art. *Conocoryphe Kingii*, Meek. bør således utvivlsomt regnes til slægten *liostracus*.

Slægtsdiagnosen for slægten *liostracus* efter Linnarssons begrænsning, samt artsdiagnoserne for de norske arter turde måske med nogenlunde bibehold af Angelins termini kunne modificeres således:

### Genus *liostracus*, Angelin.

*Corpus ovatum longitudinaliter trilobum, crusta lævi seu impresso-punctata.*

*Caput immarginatum, sulcoque intramarginali præditum; genæ mobiles in cornua acuminata brevia productæ. Frons elevata, conica, integerrima seu sulcis obsoletis; annulo occipitali aculeato, seu mutico. Oculi parvi distantes, semilunati genarum medium versus siti. Sutura facialis postice ab oculis ad angulum capitis exteriorem prope ab cornubus ducta, anticeque ad marginem frontalem utrinque lineis subparallelis seu paulummodo divergentibus decurrens.*

*Thorax e segmentis 13 (?)\*\*) pleuris sulcatis in spinas productis.*

*Pygidium mediocri magnitudine, latum, rachi costisque lateralibus distinctis.*

### *Liostracus aculeatus*, Ang.

*L. crusta lævi, capite modice convexo, fronte integra, annulo occipitali aculeato.*

---

\*) Report upon geogr. a geol. explorations and surveys west of the one hundredth meridian. Part I vol IV. Palæontology. Washington 1875. By Charles White. Side 40 og pl. II, fig. 2.

\*\*) *Conocephalites* 14.

*Liostracus Linnarssoni*, n. sp. (Linnarsson = l. aculeatus, partim).

L. crusta impresso-punctata, capite valde convexo, fronte conica utrinque sulcis obsoletis 3, annulo occipitali mutico, puncto elevato ornato. Pygidium lenticulare paulum, rachi convexo e segmentis 5, apice binodoso, sulcis lateralibus 3 distinctis.

*Liostracus micropthalmus*, Ang.

L. crusta impresso-punctata, capite modice convexo, fronte sulcis utrinque 3 obsoletis; annulo occipitali mutico; genæ mobiles striatæ in cornua divergentia exeuntes. Thorax e segmentis 13, rachi angusto, pleuris in spinas productis, pleura 9ma ceteras longitudine spinæ valde superante. Pygidium magnum fere ellipticum, rachi costis 6, sulcis lateralibus 2 vel 3, ante marginem latum evanescentibus.

### Genus *Conocoryphe*, Corda.

*Conocoryphe Sulzeri*, Schloth. tab. III, fig. 11.

Kun et explr. fandtes af hovedets midtskjold; arten er imidlertid så karakteristisk, at jeg ikke betænker mig på at henhøre det til samme. Confr. Barrande Syst. Sil. et. c. pl. XIV, fig. 12—13. Furerne på frons er utydelige. Et pygidium svarende til et større explr. har jeg med tvivl henvørt til denne art, fordi det fandtes sammen med den og ikke kan tilhøre nogen af de øvrige fundne arter.

Forekomst ved Krekling i 1 c, sammen med par. rugulosus, Corda o. s. v. Bøhmen, Spanien. Om nærstående arter se Linnarsson. «Om faunan i lagren med *Paradoxides ölandicus*,» Geol. för. förh. bd. III, no. 12 side 368.

### Genus *Elyx*, Angelin.

*Elyx latilimbatus*, n. sp. tab. III, fig. 10.

Caput subquadratum duplo latiore, quam longiore, absque oculis, limbo lato cinctum. Frons minima, c.  $\frac{1}{8}$  latitudinis totius. Genæ fixæ subquadratae, bullatae antice separatae. Crusta granulis sparsa, antice in margine arcum formantibus. Long. 3,5mm. lat. 9mm. Explr. unicum ad Krekling in stratis 1 c inventum.

Hovedet er uden øine næsten firkantet, mere end dobbelt så bredt som langt, omgivet af en bred nedtrykt bræm. Panden liden omtrent  $\frac{1}{8}$  af hovedets bredde, lidt mere end det halve af hovedets længde, uden «corona,» som de øvrige arter af slægten elyx, til hvem denne art dog må henregnes. Furerne på panden kan ikke sees, da de er skjulte i stenen. De faste kind er store, hvælvede. Skallet forsynet med tyndt spredte korn, der rundt hovedets ydre kontur på en smal ophøiet (i aftrykket fordybet) kant rundt om den flade bræm er ordnede i en fortil dobbelt på siderne enkelt rad. Kun et eneste explr. fandtes, ved Krekling i 1 c.

I Sverige er slægten elyx repræsenteret af den nærstående elyx laticeps, Ang \*) (også på Bornholm) Barr., der forekommer i højere nivå (par. Forchhammerinivå).

Fra «natural society of New-Brunswick,» har hr. prof. Kjerulf modtaget en samling fossiler mærkede «Primordial formation. St John,» hvoriblandt en række explr. af «conocephalites Mathewi, Hartt». Denne art synes at variere ikke ubetydelig; enkelte explr. viser adskillig lighed med den svenske elyx laticeps, Ang. og arten synes i ethvert fald at måtte blive at henhøre til slægten elyx.

### Genus Selenopleura, Angelin.

*Selenopleura brachymetopa*, Ang. var. *alutacea*, tab. III, fig. 8.

Ang. Pal. scand. II, side 27 og pl. XIX, fig. 1.

Adjunkt B. Lundgren skylder jeg mundtlige bemærkninger om forskjellen mellem de to arter sel. holometopa, Ang. og sel. brachymetopa, Ang., samt en samling af explr. af de typiske former af begge arter, hvorhos universitetets palæontologiske samling desuden besidder nogle af prof. Johnstrup forærede explr. fra Bornholm og nogle explr., som jeg selv under et kort besøg ved Andrarum sammen med dr. A. G. Nathorst medbragte \*). Den ved

---

\*) Forskjellig fra denne er conocephalites laticeps n. sp. King «Palæozoic subdivisions on the 40th parallel». American journal of science and arts 1876. Side 477.

Krekling forekommende form har så vidt betydelig lighed i sine hovedtræk med *selenopleura brachymetopa*, Ang., at jeg ikke har anseet mig berettiget til på de rigtignok konstante forskjelligheder at grunde et nyt species. Ligesom den svenske art har den panden adskilt fra den fortykkede kant ved en bred ophøiet valk. De faste kinders bredde står i forhold til pandens som hos den svenske art og viser en tydelig fremtrædende «øielist». Forløbet af facialsuturen og øinenes samt de bevægelige kinds størrelse og øvrige forhold, thorax og pygidiets form stemmer på det nærmeste overens med den svenske arts forhold. Forskjellighederne er følgende: Hovedet er meget mindre hvælvet; dette tør jeg ikke tillægge nogen betydning, da arten ved Krekling forekommer i skifer og således måske ved fladtrykning kan have erholdt sin mindre hvælvede form. Dorsalfurerne er dybe og fortsættes helt til hovedets kantfure. Derhos er hele skallet, både hovedet, thorax og pygidium fint og jævnt grynet, ligesom *chagrin*, usynlig for det blotte øie selv på de største explr. Chagrineringen er noget finere i furerne på glabella, thorax o. s. v. end på de ophøiede dele og er gjerne ganske fortrinlig bevaret. Den svenske art er, som bekendt, grovt granuleret med spredte, ujævne, for det blotte øie synlige korn. På nakkeledet sees på endel, mest små explr. en liden tuberkel. Jeg foreslår for denne karakteristiske varietet (art?) foreløbig navnet var. *alutacea*.

En aldeles ensartet granulering viser ifølge Linnarsson hans ny art *selenopleura cristata*, der ved sine smale faste kind o. s. v. skiller sig fra *sel. brachymetopa*, Ang.

Antallet af led på thorax 14.

Størrelse. Mine største explr. måler: hovedets længde 16mm.; et explr. 14mm. langt 27mm. bredt. Et helt explr. måler 21mm. længde, 13mm. bredde.

Forekomst. Ved Krekling ikke ganske sjelden sammen med par. *Forchhammeri* o. s. v. i 1 d. En nærstående form, men med uregelmæssig og grovere granuleret skal ligesom den svenske form ved Breidungen i Valdres. Sverige i Skåne, Västergötland, Öland. Bornholm.

I Sverige desuden arterne: *sel. holometopa*, Ang. *sel. canaliculata*, Aug., *sel. (?) stenometopa*, Ang., *sel. cristata*, Linns. I England synes slægten måske repræsenteret af *conocoryphe variolaris*,



Salter\*) og i Spanien af den endnu mere afvigende form con. Ribeiro, Barr. \*\*).

*Selenopleura holometopa*, Ang. tab. III, fig. 9.

Ved Krekling fandtes sammen med foregående nogle pygidier med glat ikke chagrineret skal, der stemmer overens med svenske explr. af denne art, af B. Lundgren forærede til universitetets samling.

*Conocephalites ornatus*, n. sp, tab. III, fig. 5—7.

Frons subcylindræa antice truncata, elevata, sulcis utrinque 3, posterioribus obliquis, anterioribus sulco occipitæli parallelis. Oculi magni longitudine plus quam  $\frac{1}{3}$  longitudinis capitis totius. Sutura facialis postice ob oculis sulco marginali posteriori parallela ad marginem interiorem prope ab cornubus ducta, antice arcuata marginem frontalem ante oculos secans. Margo frontalis latus, sulcoque intramarginali. Genæ mobiles in cornua elongatæ, margine lato, infra marginem lineis radiantibus ornatæ. Pygidium ellipticum, latum, limbo præditum, margine posteriore denticulato, dentibus utrinque 3, interioribus obsoletis; rachi distincta costis 3—4, lobis lateralibus sulcis 2 obsoletis. Ad Krekling in stratis 1 c rarus invenitur.

Panden er stærkt hvælvet (på de fleste explr. på grund af sammentrykning fladtrykt)  $\frac{1}{4}$  længere end bredden ved nakkeledet, forsynet med to par furer, der afdeler den i foruden nakkeledet tre lobi; den forreste af disse atter ved et par mindre dybt indskårne bifurer delt i to. Det bagerste par furer er skråtløbende, dybt indtrykte og afgrændser tilligemed dorsalfurerne og nakkeaturen to triangulære basallobes. Parallel med de bagerste furer løber det andet par furer, næsten forenende sig tværtover glabella midt på samme. Bifurerne løber lodret på hovedets axelinie. Dorsalfurerne først parallelle, derpå ganske svagt konvergerende, ved glabellas forreste hjørne ombøiede i en bue og stødende sammen i en ret linie foran den fortil brat afhældende pande. Øinene store, palpebralloberne vel afgrændsede ved en dyb fure. Facialsuturen bagtil bøiede ret til siden parallelt hovedets indre (bage) kontur derpå i en stærk bue til randen, som den skjærer

\*) „On some new fossils from the Lingula flags of Wales.“ Quart. journ. bd. XX, side 236, pl. XIII, fig. 6—7.

\*\*) Casiano de Prado, Barrande & Verneuil. l. c.

i en afstand fra dorsalfuren omtrent lig  $\frac{3}{4}$  af glabellas bredde. Fortil løber den først ret parallel axelinien eller kun svagt divergerende, dernæst i en bue, skjærende den ydre (forreste) rand ret foran øinene eller hos nogle explr. foran pandens forreste hjørne, afgrænsende foran samme en bred bræm, der ved en randfure deles i to dele en indre fladtrykt del nærmest panden og udenom samme en ydre konvex kant. De løse kind er ikke synderlig brøde, forsynede med en kant, der bagtil fortsætter sig i horn af kindernes halve længde. På stykket mellem kanten og udskjæringen for palpebralloben sees med lupe radierende, noget uregelmæssige, tildels anastomoserende tætstillede ophøjede linier, som hos *liostracus micropthalmus* o. s. v.; ved første øiekast ser de ud som radierende striber.

Pygidiet hvoraf kun fandtes et explr. er elliptisk omtrent dobbelt så bredt som langt. Den bagre kontur danner midterst en næsten lige linie, til begge sider sagtakket af 3 par tænder, det inderste par meget utydelige, det yderste par, der danner forlængelsen af pygidiets bagre hjørner temmelig udtrukne. Rachis med 3—4 led, tyk, ikke nående frem til den bagre kant; på sideloberne sees to utydelige furer.

Størrelse. Længde af hovedets midtstykke c. 15mm, pygidiet 5,5mm. langt, 11,5mm. bredt.

Forekomst. Fandtes sammen med par. Tessini, Brongn. par. rugulosus, Corda, con. Sulzeri, Schloth. o. s. v. i 1 c, ved Krekling, sjelden.

Denne form viser, hvad hovedet angår sådan lighed med flere amerikanske arter af slægten *dikelocephalus*, Owen, som Owen\*) og Hall\*\*) har beskrevet fra Wisconsin, at jeg nærmest skulde ville have henført den til denne slægt, hvis der ikke under samme var rodet sammen så forskelligartede former, at det ikke er godt at vide, hvad man egentlig skal anse for karakteristisk for denne slægt. Sammenlign f. ex *dikelocephalus misa*, Hall (ligesom tildels hos denne art synes det bagerste par furer på panden ikke at støde sammen, se l. c. pl. VIII, fig. 15). Også enkelte af de kanadiske arter viser for hovedets vedkommende den største lighed. Pygidiet afviger fra det hos de typiske *dikelocephalus*arter ved sin relativ ringe størrelse, men minder

\*) «Report of a geol. survey of Wisconsin, Iowa and Minnesota.» By Dr. Dale Owen. Philadelphia 1852.

\*\*) Sixteenth annual report of the regents of the university of the state of New-York. Append. D. Preliminary notice of the fauna of the Potsdam sandstone. James Hall.

rigtignok alligevel ved sin form netop om enkelte af de først opstillede typiske arters pygidium; den elliptiske brede form med de til korte tænder udtrukne bagre hjørner gjenfindes således hos den typiske art d. *minnesotensis*, Owen, men antallet af segmenter på samme er betydelig større. Af enkelte forfattere er imidlertid dette slægtsnavn brugt for temmelig afvigende former, der tilhører yngre afleininger end paradoxidesetagen, således f. ex. de skandinaviske arter d. *angusticauda*, Ang., d. *dicræura*, Ang., d. *serrata*, Ang. (desuden også d. *Billingsi*, Linrs.), der tilhører ceratopygekalken og er af ganske afvigende type fra den her omhandlede form. Det naturligste vilde vel være at udskille af slægten *dikelocephalus* de arter, som er nærmest beslægtede med den her beskrevne form, og lade dem danne en egen nær *conocephalites* stående slægt, der da vilde komme til at omfatte foruden *c. ornatus*, de amerikanske nærstående arter, som d. *misa*, Hall, og måske enkelte kanadiske, derhos måske den bøhmiske art *conocephalites Emmerichi*, Barrande, allesammen arter, der tilhører *primordialfaunan* \*). Disse former vilde være at karakterisere ved pandens form og navnlig ved *facialsuturens* karakteristiske forløb, ved relativ store og fremtrædende *palpebrallober*, ved de med horn forsynede bevægelige kind; *pygidiet* vilde blive noget afvigende hos de forskellige arter, men det samme er jo f. ex. tilfældet med de former, som ifølge hovedets eiendommelige karakter kan indbefattes under slægten *liostracus*.

Foreløbig har jeg henført denne art under slægten *conocephalites* i vidtstrakt betydning, navnlig af den grund, at den nærmest beslægtede europæiske art *c. Emmerichi*, Barr. er henført til samme, skjønt den er væsentlig forskellig fra de øvrige arter, der var slåede sammen i denne rummelige sæk; den skiller sig fra den bøhmiske art f. ex. ved *haleskjoldets* form.

Fig. 7 viser et explr. der med tvivl er henført til denne art; måske det vil vise sig at være en egen form.

### Genus *Anomocare*, Angelin.

*Anomocare excavatum*, Ang. tab. III, fig. 14.

Pal. scand vol. I, pl. XVIII & vol. II, side 25.

Antallet af led på thorax 10 som på Angelins tegning. Et

\*) De engelske *dikelocephalus*arter fra *primordialfaunan* er mig ubekjendte, da det bind af „*Memoirs of the geol. survey*,“ hvor de står beskrevne ikke findes på universitetsbibliotheket.

explr. af 35,5mm. længde havde et pyg. af 10mm. længde; der fandtes explr. af pygidiet af 15mm. længde, altså svarende til hele explr. af omtrent 53mm. længde.

Forekomst. Ved Krekling findes i par. Forchhammeri nivå, 1 d, ikke ganske sjelden pygidiet; et helt explr. fandtes af hr. N. Wille. Sverige: ved Andrarum. Bornholm.

*Anomocare (?) magnum*, n. sp. tab. III, fig. 15.

Caput fronte conica antice truncata, margine applanato lato; sutura facialis antice ab oculis arcuata marginem ante frontem secans.

Pygidium magnum, subpentagonum, postice emarginatum, rachi crassa, conica, e segmentis 3, lobis lateralibus sulcis 2 valde obsoletis. Ad Krekling cum par. Forchhammeri, Ang, parce invenitur.

Med megen tvivl har jeg foreløbig henført de aftegnede explr. til slægten anomocare; pygidiet hører måske ikke sammen med det aftegnede hoved, og vil måske snarere vise sig at tilhøre en slægt af asafusfamilien. Det er derfor her kun medtaget for fuldstændigheds skyld; de aftegnede explr. samlede af hr. N. Wille.

**Genus Ellipsocephalus, Zenker.**

*Ellipsocephalus circulus*, n. sp., tab. III, fig. 13.

Corpus ellipticum; caput lunatum margine lato applanato.

Frons conico-cylindracea, sulcis obsoletis cincta. Oculi distantes, arcuati, mediocri magnitudine, ad medium frontis siti. Sutura facialis postice ab oculis ad marginem basalem, antice utrinque semicircularis, marginem frontalem ante oculos secans. Genæ mobiles in cornua, pleuram 6tam. attingentia, productæ.

Thorax e segmentis 11 (?) rachi distincta, paullummmodo carinata, fere  $\frac{1}{3}$  latitudinis totius æquante; pleuris sulcatis apice arcuatis.

Pygidium parvum latum.

Caput cum thorace 12,5mm. long., 11,5mm. lat.

Ad Krekling in stratis 1 d rarus invenitur.

Hovedets ydre kontur danner med de forlængede horn omtrent  $\frac{3}{4}$  af en cirkel. Dorsalfurerne er temmelig utydelige, ganske svagt konvergerende, deres forløb foran panden kan ikke

med fuld sikkerhed erkjendes. Foran panden først en ganske smal brat afhældende kant, der også fortsætter sig ind over de løse kind til hovedets bagre rand, som den træffer omtrent ved facialsuturens bagre gren, og altså omkring panden danner en halvcirkel; koncentrisk udenom denne en bred, flad eller svagt udhulet bræm, der, ligeledes fortsættende sig ind over de løse kind endende i disses horn, omgiver hovedets midtparti ligesom med en glorie. Nakkeringen er utydelig adskilt; på panden sees ingen furer. Øinene er af middels størrelse beliggende parallel panden omtrent til siden af dennes midtre del i en afstand lig  $\frac{1}{2}$  af pandens bredde. Facialsuturen bagtil fra øinene ombøiet til en kort gren endende ved hovedets indre (bagre) kontur i en afstand fra panden omtrent lig dennes bredde ved nakkeringen; fortil er den fra øinene bøiet stærkt til siden og danner på hver side en stærk bue omtrent  $\frac{1}{3}$  cirkel, hvis koncave side vender indad, skjærende randen ret foran øinene. De løse kind er store brede, udtrukne i korte ved roden brede, rask afsmalnende horn, der ender i en liden afstand fra kroppen omtrent ved den 6te pleura.

Thorax har på de to fundne explr. 11 led. Rachis udgjør ikke fuldt  $\frac{1}{3}$  af thorax's bredde, den er navnlig bagtil lidt kjølet; pleurerne, der er dybt furede, er ligeløbende smalest ved roden, bredest ved spidsen, der har en buet kontur, bagtil endende i en vinkel.

Pygidiet er lidet og bredt som hos slægten *ellipsocephalus*; fandtes på et explr., men er for utydeligt til at kunne aftegnes.

Forekomst. Ved Krekling i 1 d, sjelden; der fandtes kun to explr, det ene uden hoved, det andet uden pygidium. Det aftegnede explr. fandtes på ekskursionen af hr. stud. min. Samuelsen.

Den nærmest beslægtede form er den bøhmiske art *ellipsocephalus* Germari, Barr.; smlg. den ny figur i Syst. silur. o. s. v. supplementbindet pl. III, fig. 30. Den stemmer overens med denne art i sin habitus, ved facialsuturens forløb, ved de til horn udtrukne løse kind, ved pleurerne's form, ved pygidiets forhold; den afviger fra samme ved den store bræm omkring hovedet, hvorved panden bliver betydelig kortere i forhold til hele hovedets længde, fremdeles ved antallet af led på thorax 11 — hos el. Germari, Barr. 14. Disse to arter adskiller sig væsentlig fra de øvrige arter af slægten *ellipsocephalus* derved, at kinderne er udtrukne til horn, medens de hos el. Hoffi, Schlot. og hos alle

de svenske arter (el. muticus, Ang., el. polytomus, Linrs., el. granulatus, Linrs., el. sp. indeterminat. Linrs. \*) er afrundede.

### Genus *Arionellus*, Barrande.

*Arionellus primævus*, n. sp.

Se Kjerulf «Sparagmitfjeldet» fig. 6—9 side 83.

Frons longa, fere cylindracea, valde convexa, sulcis utrinque 3, annulo occipitali semielliptico mutico Oculi distantes postice sulcum marginalem fere attingentes. Sutura facialis postice ab oculis anticeque ad marginem frontalem lineis utrinque subparallelis decurrens. Genæ fixæ tumidæ.

Long. cap 6—20mm. Ad Tömten, Ringsaker, cum olenell. Kjerulfi haud rarus invenitur.

Panden cylindrisk stærkt hvælvet og rundt omgivet af en dyb fure, med 3 i lige indbyrdes afstand beliggende skrånede furer på hver side, omtrent  $\frac{1}{3}$  længre end den største bredde; dens forreste lobus omtrent af samme størrelse som de øvrige. Nakkeringen stor adskilt ved en dyb fure og bagtil udtrukket Øinene begyndende ved hovedets bagre randfure i en afstand fra panden omtrent lig dennes bredde; den bagre gren af sutura facialis, der går næsten ret bagud fra øinene bliver derved ganske kort Den forreste gren forløber omtrent ret frem i en svag bue til randen: Kinderne ligesom stykket foran panden stærkt hvælvede.

Navnlig øienbrynenes beliggenhed skiller let denne art fra de andre kjendte arter af slægten.

En i Sverige ligeledes sammen med olenellus Kjerulfi forekommende arionellus turde måske være identisk.

*Arionellus difformis* (*Anomocare*), Ang., tab. III, fig. 16 og IV fig. 1—8. (*A. aculeatus*, Ang. & *A. acuminatus*, Ang.).

Pal. scand. side 25 & 26, pl. XVIII fig. 5—6 og 7.

Allerede Barrande (Parallèle entre les dépôts Siluriens de la Bohême et de la Scandinavie) og senere Linnarsson har gjort opmærksom på at Angelins anomocare difforme er en ægte ari-

\*) Se Geol. för. förhandl. bd. III, no. 12. Linnarsson. „Om faunan i lagren med par. olandicus,” side 363—366.

onellus. Medrette bærer den sit navn, idet den har stor tilbøjelighed til at variere, noget der, som bekjendt, om end i ringere grad også er tilfældet med den bøhmiske art *a. ceticephalus*, Barr.

Ved Krekling er den i 1 d og den øverste del af 1 c en af de almindeligste arter og har derfor budt et ganske rigt materiale, som jeg forhåbentlig ved senere leilighed vil kunne særskilt behandle mere udførligt. Der som ved *Andrarum* forekommer alle de tre former, der af *Angelin* er gjort til egne arter: *a. difformis*, *a. aculeatus* og *a. acuminatus*. Almindeligst forekommer formen *a. aculeatus*, dernæst *a. difformis*, hovedformen uden pig på nakkeledet; af *a. acuminatus* fandtes kun et explr. Jeg er ved sammenligning af adskillige gode explr. kommen til det resultat, at de nævnte tre former kun kan opfattes som varieteter af en og samme art, der da bør bære det betegnende navn *a. difformis*, Ang. I alle f ld må *a. difformis* og *a. aculeatus* slås sammen til en art; da jeg af den ægte *a. acuminatus* kun har fundet et explr, er det måske vel dristigt også at slå denne sammen med de øvrige. Imidlertid er den snudeformede forlængelse fortil af stykket foran panden hos hovedformen af så forskjellig og tildels så betydelig størrelse, at spranget til *a. acuminatus* kun er lidet, især i betragtning af artens tilbøjelighed til at variere overhovedet. Til samme resultat kom jeg også ved at gennemgå en samling explr. i Lunds museum, og såvidt jeg erindrer gjorde allerede adjunkt dr. B. Lundgren mig dengang opmærksom på, at *Angelins* tre arter muligvis burde slås sammen til en.

De væsentligste punkter, hvori denne arts evne til at variere er fremtrædende, er foruden ved mangelen eller tilstedeværelsen af pig på nakkeledet følgende:

1) Stykket foran panden er snart forholdvis smalt i hele sine bredde, jevnbreddt ikke snudeformet fremskudt, snart er det stærkt udtrukket fortil, så at hovedets ydre kontur går over fra at være en cirkelbue med en stor radius til en med mindre radius, derfra til en mere og mere spids parabel. Samtidig bliver gjerne dets forreste del adskilt ved en fure, der forløber i en cirkelbue omtrent som den ydre kontur hos de explr. der mangler den snudeformede forlængelse. Tilspidsningen er stærkest hos var. *acuminata* (*Angelins anomocare acuminatum*).

2) Øienbrynenes beliggenhed og relative størrelse snart længer fortil, snart længer bagtil; den bagre gren af *sutura facialis* er i forbindelse hermed snart kortere, snart længere, dan-

nende en større eller mindre vinkel med hovedets indre (bage) kontur, medens den forreste gren snart forløber i en bue, hvis to endepunkter ligger i en med axelinien parallel linie, snart er stærkere divergerende.

3) De løse kinds form og navnlig hornets længde.

Jeg har ikke kunnet komme til den slutning, at formvexlen i de nævnte henseender står i forbindelse med explrnes. forskellige størrelse, (aldersudvikling). Hvad det første punkt angår, da har jeg fundet ganske små explr., der allerede har kanten stærkt fremskudt fortil, hvad der rigtignok synes at være regel hos de største individer (alle fra 1 d), der, når hovedet er fuldstændigt, derved fortil får en parabolisk kontur. Derimod synes det, som om en bestemt forskjel finder sted mellem explr. fra de lavere skikter, 1 c, og dem fra 1 d. Den i 1 c optrædende form har ikke kanten fortil snudeformet forlænget, er altid forsynet med pig på nakkeledet, de løse kind ender i korte horn. Den i 1 d almindelige form har gjerne kanten fortil temmelig stærkt snudeformet forlænget, mangler undertiden pig på nakkeledet, hornene er lange i sin ydre del krummede indad mod kroppen. Hovedets forhold forøvrigt, thorax, pygidiet, hypostoma er, såvidt jeg har kunnet iagttage, ganske overensstemmende hos begge former, hvad der, såmeget mere som der indenfor hver af dem atter findes varieteter, synes mig at afgive tilstrækkelig grund til at forene dem som varieteter af samme art. Af figurerne er tab. III, fig. 16, tab. IV, fig. 1 og 4, fra det øverste paradoxidesnivå, 1 d, medens de øvrige figurer er fra det lavere paradoxidesnivå, 1 c. Selv disse få figurer viser forskjellen mellem de to forskellige former, såvelsom også nogen varieren indenfor explr. fra samme nivå.

De explr fra 1 d, der mangler pig på nakkeledet — til at overbevise sig herom benyttedes naturligvis kun explr., hvor med vished kunde afgjøres, at piggen ikke var skjult i stenen — adskiller sig forøvrigt i ingen henseende fra dem med pig; foruden piggen viser enkelte explr. desuden på nakkeledet en liden svagt ophøiet tuberkel.

Mindre explr. viser på panden på hver side af samme 3 furer, der med tiltagende størrelse bliver utydelige og på de største explr., selv når de er nok så fortrinlig bevarede, ikke sees.

Thorax viser på de største af mine hele explr. 12–13 led. På tre af leddene (7de 8de og 9de regnet fra pygidiet) sees i aftryk en lang pig, svarende til piggen på nakkeledet; se tab. IV



fig. 2. Pleurérne ligner dem hos *a. ceticephalus*, Barr., men ender ikke som efter Barrandes figurer af denne art med en bue, men mere tvært afskåret, så det bagerste hjørne går ud i en ganske kort spids.

Linnarsson har gjort opmærksom på at det af Angelin sammen med denne art aftegnede pygidium tilhører *l. microphthalmus*, Ang. Det i virkeligheden til *a. difformis* hørende pygidium (se tab. IV, fig. 8) er lidet, langstrakt, elliptisk. længde omtrent det halve af bredden (alm. 3mm. 6,5mm.), dets bagre kontur med en svag indbugtning bag rachis. Denne er hvælvet, kort og tyk omtrent af samme bredde som hver af sideloberne og ikke nående frem til randen; rachis har to led, sideloberne en tydelig fure.

Hypostoma (tab. IV, fig. 7) er langstrakt, stærkt hvælvet. Dets midtstykke («corps central») omgrænses af en tydelig randfure; ved en halvmåneformet fordybning (Barrandes «impressions musculaires») deles det i to dele, et forreste større elliptisk parti og et bagre smalt halvmåneformet parti («bord buccal»). Det første er forsynet med fine furer, anordnede omtrent parallel dets ydre kontur. Vingerne er små, svagt hvælvede.

Forekomst. *Arionellus difformis*, Ang. er ved Krekling en af de hyppigste arter. I Sverige findes den ved Andrarum, Västergötland, Öland. Bornholm.

### Genus *Agnostus*, Brongniart.

Denne slægt er i Skandinavien særdeles talrig repræsenteret nemlig af omkring 20 arter:

1). I paradoxidesafleiningerne: *Agnostus gibbus*, Linrs., & var. *hybrida*, agn. *fallax*, Linrs. (partim = agn. *planicauda*, Ang.) & var. *tricuspis* etc., agn. *Kjerulfi*, n. sp., agn. *punctuosus*, Ang (partim = agn. *exsculptus*, Ang.?) & var. *affinis*, var. *bipunctata*, \*). etc., agn. *incertus*, n. sp., agn. *Nathorsti*, n. sp., agn. *parvifrons*, Linrs., & var. *mammillata*, var. *nepos*, agn. *truncatus*, n. sp., agn. *brevifrons*, Ang., agn. *nudus*, Beyrich, var., agn. *glandiformis*, Ang, agn. *bituberculatus*, Ang., agn. *lævigatus*, Dalm. & var. *similis*, var. *armata*, var. *forfex*, etc., agn. *regius*, Sjögren, agn. 3 n. sp. (Nathorst 1877, Geol. för. i Stockh förhandl. bd. III, no. 9, side 272), agn. 2 n. sp. (fra Öxna og Finni i Thorpen, utilstrækkeligt materiale).

\*) & var. (?) *fissa*, B. Lundgren (mundtlig meddelelse).

2) I olenusafleiningerne: agn. pisiformis, Ang., agn. reticulatus Ang., agn. n. sp. (Krekling). [I afleininger over primordialfaunan er i Sverige fundet agn. lentiformis, Ang., agn. trinodus, Salter (= agn. glabratus, Ang. og agn. affinis, Liurs) agn. Sidenbladhi, Linrs. —].

Slægten agnostus er således vel den for Skandinaviens primordialfauna mest karakteristiske slægt.

De i de norske paradoxidesafleininger fundne arter ordner sig i følgende grupper:

1) ag. gibbus, Linrs. 2) agn. fallax, Linrs., agn. Kjerulfi, n. sp. 3) agn. punctuosus Ang. agn. incertus, n. sp., agn. Nathorsti, n. sp., agn. aculeatus, Ang. 4) agn. parvifrons Linrs., agn. brevifrons, Ang. agn. truncatus n. sp., 5) agn. lævigatus, Dalm., agn. bituberculatus, Ang., agn. glandiformis, Ang., agn. nudus, Beyr.

Foruden disse arter med sine varieteter findes i universitetets samling endnu utilstrækkeligt materiale af to arter (den ene fra Öxna Br. 1876, den anden fra Finni i Thorpen, Corneliusen) samt desuden fra Krekling flere former, hvortil dels af mangel paa tilstrækkeligt materiale, dels paa grund af usikker plads nedenfor ikke er taget hensyn.

Af flere norske arter (i ethvert fald af agn. punctuosus, Ang., agn. incertus, n. sp., agn. aculeatus, Ang., agn. fallax, Linrs., agn. nudus, Beyr., agn. lævigatus, Dalm., agn. bituberculatus, Ang.) er fundet en forholdsvis kortere og en forholdsvis længere form (Barrandes „forme large“ og „forme longue“).

På de arter, hvoraf thorax er fundet, vender pleurnes spids fremad.

*Agnostus gibbus*, Linrs. tab. VI, fig. 11.

Vestergötl. kambr. och silur. aflagr. side 81, pl. II fig. 52 og 53.

Foruden ved Hestkin, hvor denne art findes i løse kalkstene hyppig i skjævtrykte, noget langstrakte explr., forekom den mig også ved Krekling lavest i 1 c. i skifer. Sverige: Vestergötland, Nerike.

Agn. gibbus, var. hybrida tab. V fig. 4.

Crusta lævis. Caput limbo angusto antice paullummodo latiore, vix emarginato. Frons biloba, lobo anteriore antice modice acuminato, lobo posteriore impressionibus utrinque 2 valde obsoletis, convexo, carinato postice rotundato, interdum puncto elevato ornato.

Genæ ante frontem sulco distincto, separatæ. Pygidium integrum, postice rotundatum, limbo angusto cinctum; rachis elevata, triarticulata, postice rotundato-acuminata, articulo anteriore medio angustato, articulo medio postice in aculeum brevem producto, articulo postremo medio latiore long. c.  $\frac{3}{5}$  long. rachis totius. Lobi laterales post rachin declives confluentes, antice latitudine rachis, postice angustati.

Long. clypeorum c. 4mm.

Hovedet og pygidiet er begge glatte stærkt hvælvede omgivne af en smal kant uden tagger. Hovedets ydre kontur afrundet fortil, foran panden, der er delt i to lobi, ganske svagt indbugtet. Pandens forreste lobus omtrent lige bred som lang, fortil svagt tilspidset, ved en tværfure skilt fra den bagre lobus, der er hvælvet, svagt kjølet, bagtil afrundet; på hver side to svagt indtrykte furer og på midten undertiden et ophøiet punkt, ved basis to små trekantede basallober. Kinderne er bagtil bredest, fortil afsmalnende, foran panden adskilte ved en fure. Pygidiets ydre kontur afrundet, kanten overalt lige bred. Rachis tredelt, det forreste led på midten indsnøret, det mellemste stærkt hvælvet smalere end det første, fortil afrundet, bagtil udløbende i en ganske kort pig, der griber ind over bagerste led, som er det længste omtrent  $\frac{2}{5}$  af hele rachis længde. Det er bredest på midten, afsmalner rask bagtil. Sideloberne fortil bredest omtrent af rachis's bredde, bagtil smalere ikke adskilte bag rachis ved nogen fure, fra rachis's bagre spids heldende brat af mod kanten.

Jeg har beskrevet denne form så omstendelig, fordi jeg med nogen tvivl har besluttet mig til at opføre den som en var. af agn. gibbus, Linrs. Den står vistnok overmåde nær ved denne art, men skiller sig ved et øiekast fra den, derved at de bag rachis brat afhældende brede sidelober ikke er adskilte ved nogen fure, desuden ved enkelte små eiendommeligheder, der fremgår af beskrivelsen. Jeg har ikke kunnet finde nogen overgang mellem Linnarssons hovedform og den her beskrevne varietet. Den står forøvrig ligesom midt imellem agn. gibbus og agn. pisi-formis, skilt fra den sidste ved rachis tydelige tredeling, mangel af tagger på pygidiets kant, ved hovedets smalere kant o. s. v.

Intet helt explr. blev fundet, men i mængde løse pygidier og hovedskjold (c. 50 af hver) i kalkboller ved Krekling station, sammen med agn. parvifrons, Linrs., agn. punctuosus, Ang., liostracus Linnarssoni, n. sp. og par. Tessini, Brongn. Desuden i skifer sammesteds.

En ganske lignende form er nævnt af Linnarsson fra Öland \*).

*Agnostus fallax*, Linrs. tab. VI, fig. 1.

Linnarsson: „Vestergötl. o. s. v.“ side 81, tab. II, fig. 54 og 55.

Denne art er en af de mest udbredte og mest karakteristiske arter i Skandinaviens paradoxidesafleininger.

Ved Krekling forekommer den i flere distinkte varieteter:

1) Igennem hele den lavere del af 1 c findes, i enkelte skikter i utallige explr. en stor form, hvert af skjoldene 6—7mm. lange (et pyg 7,5mm. bredt 6,5mm. langt) altså mere end dobbelt så store som af Linnarsson angivet. Fra den på anførte sted beskrevne typiske form afviger den konstant derved, at på pygidiet sideloberne forener sig bagom rachis, idet de helder stærkt af mod kantfuren \*). Ligeledes er pygidiets rachis næsten konstant forsynet med to furer på hver side, viser altså en antydning af tredeling, og har altid en stærkt ophøiet langstrakt tuberkel på mellemste led. Rachis er derhos bredere og kortere, bagtil ikke afrundet så meget som på Linnarssons figur (dog forekommer også en form med længere, smalere rachis). De trekantede basallober er konstant meget større end på Linnarssons tegning og større end på nogen anden norsk agnostus. Et helt explr. fig. 1, tab. VI, fandtes i skifer. Thorax har tredelt rachis, der indtager omtrent  $\frac{2}{3}$  af hovedets bredde. På 1ste led består rachis af på hver side en subpentagonal, aflang, fortil konvergerende tuberkel i midten en afrundet ophøiet knude mindre end side-tuberklerne. Pleura er bred, fortil forsynet med en smal kantfure, spidsen er fremadbøiet. Ved en fure, der fra rachis's bagerste hjørne strækker sig i en bue til pleuras spids, deles den i en forreste stærkt hvælvet del og en bagerste mindre del. På andet led sees mere utydelig den samme tredeling af rachis; pleuras fure her beliggende nær den bagre kant parallel med denne.

Endnu højere oppe, sammen med par. rugulosus, Corda forekommer denne form i mængde. Her fandtes desuden:

2) det fig 1 a tab. VI, aftegnede explr, der kun synes at afvige fra den almindelige form ved en bag rachis fra kanten

\*) „Om faunan i lagren med par. öland.“ Geol. för. förh. bd. III, no. 12. side 371, tab. 15, fig. 8.

\*\*) Hos Linnarsson beskrives de som stødende sammen i en spids bag rachis; en sådan form forekommer ved Öxna.

udgående pig. For denne var. foreslåes navnet agn. fallax, var. tricuspis.

3. I par. Forchhammeri nivå 1 d er den store form af agn. fallax forsvunden; i enkelte explr. jævnt fordelt findes derimod en liden varietet (skallenes længde 2,5mm), der kun derved, at pygidiets sidelober er forenede bag rachis, adskiller sig fra Linnarssons form.

Agnostus fallax findes foruden ved Krekling også på Ringsaker, Öxna, Styggedal, Tunsåsen, ved Finden (Th. Kjerulf leg.) i forskellige, men meget nærstående varieteter overalt sammen med par. Tessini, Brongn. eller l. Linnarssoni, n. sp., kun ved Krekling også i det øverste paradoxides nivå sammen med par. Forchhammeri, Ang. I Sverige findes den i samme geologiske nivå som i Norge: i Skåne, Vestergötland, Nerike, Jemtland, Öland\*), Lappland\*\*) og sandsynligvis fra Bornholm\*\*\*).

Pålidelig sammenligning med fremmede arter lader sig neppe gennemføre på grund af de utifredsstillende tegninger, hvormed agnostuslitteraturen er overfyldt

4). Sammen med agnostus nudus, Beyr. var. fandtes endelig explr. af en varietet af agn. fallax, Linrs. med meget kortere rachis på pygidiet og bagom samme de ikke synderlig afsmalende sidelober forenede. Denne varietet danner tydeligvis en overgang til

*Agnostus Kjerulfi*. n. sp. tab. V, fig. 7.

Crusta lævis Caput capiti agn. fallacis, Linrs. æquale  
Long 6mm.

Pygidium latum subquadratum; rachis long. c.  $\frac{3}{5}$  long. pyg.

\*) I Linnarssons sidste arbejde over Ölands fossiler afbildes en form, der ligesom Kreklingformen har sideloberne forenede bag rachis. L. c. tab. XV fig. 7.

\*\*) G. Linnarsson »Förstninger från Lappland insamlade af H. G. Sidenbladh og E. Erdmann» Geol. för. förhandl. bd. II no. 4. side 130.

\*\*\*) Af Johnstrup anført som agn. planicauda, Ang., der som jeg tidligere har søgt at vise vel falder sammen med agn. fallax, Linrs.

I »The brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden» Bihang til sv. vet. akad. hand. 1876. side 31 anføres agn. planicauda, Ang. fra par. Forchhammeri nivå. Fra Lunds museum har jeg ikke optegnet nogen art fra andrarumskalk, der kunde henføres til agn. fallax, Linrs. (eller a. planicauda Ang.).

totius, eadem fere latitudine ac longitudine, triarticulata, postice subrotundata, articulo anteriore ac medio tuberculo oblongo, cylindraceo ornato, articulo posteriore postice bullato. Lobi laterales postice haud angustati, contigui, sulco intramarginali ex angulis anterioribus incipiente postice latiore et latitudine fere lorum undique cincti. In sulco pone rachin prope a limbo punctum impressum est. Limbus angustus, bidentatus; ex angulis posterioribus utrinque linea elevata sulcum intramarginalem partiens antice convergit. Long. 5,5mm., lat. 6,5mm.

Hovedet er fuldstændig ligt hovedet af *agn. fallax*, Linrs. måske kun med den forskjel, at den lille tuberkel på pandens bagre lobus er stærkere fremtrædende. Jeg vilde derfor ikke have vovet at henføre det til det beskrevne pygidium, hvis ikke fundet af et helt explr., som desværre under forsøget på at rense det fra påsiddende skifer blev beskadiget, havde bragt vished; det er desuden mindst dobbelt så stort som den sammen med det forekommende form af *agn. fallax*, Linrs. Pygidiet har vistnok en form, der endnu noget minder om denne art, men er dog så væsentlig forskjelligt, at det med den nuværende begrænsning af artsbegrebet må henregnes til et eget species. Det er subkvadratisk lidt bredere end længden. Rachis, der indtager omtrent  $\frac{3}{5}$  af pygidiets hele længde er næsten lige bred som lang, subpentagonal, bagtil næsten afrundet. Ved to par furer på hver side er den delt i tre led, det forreste kortest, det bagerste omtrent af rachis's halve længde; furerne når ikke sammen tværtover rachis. Det forreste og det midterste led bærer en cylindrisk tuberkel, som strækker sig lidt indover bagerste led; dette sidste er bagtil opsvulmet. Rachis er hesteskoformet omgivet af sideloberne, der ikke afsmalner bagtil og forener sig bagenom rachis. Rundtom og udenom sideloberne strækker sig en i begyndelsen smal bagtil bredere kantfure, bagerst af sidelobernes bredde. Den er igjen omgivet af den smale ophøjede kant, der er forsynet med en tand på hver side. Fra de bagerste hjørner skjærer på hver side en ophøiet linie tværtover den brede randfure, der desuden ret bag rachis lige ved kanten er forsynet med et indtrykt punkt.

Fra *agn. fallax*, Linrs. skilles den let ved den korte tykke rachis o. s. v.

Forekomst. Ved Krekling i par. Forchhammeri nivå, 1 d, sjelden.

*Agnostus punctuosus*, Ang. tab. VI, fig. 12.

Ang. Pal. scand. tab. VI, fig. 11.

Den ved Andrarum forekommende form er aftegnet tab. VI fig. 12 efter et af B. Lundgren foræret explr. Ganske lig er også den på Bornholm forekommende form. En overmåde nærstående form findes også ved Öxna sammen med agn. fallax, Linrs. o. s. v.\*) Ved Krekling findes af denne art dels sjelden former, der er meget lig den svenske typiske form, dels forskellige varieteter, til dels ikke ubetydelig afvigende, om end ikke såmeget, at derpå kan grundes egne species. Ingen af de norske agnostusarter er så tilbøielig til at variere, som denne. Men en fuldstændigere behandling med talrige figurer af for dette øiemed indsamlede explr. vilde trænges for udtømmende at udrede de fine og umærkelige overgange, der inden visse grændser skulde kunne påvises mellem yderformerne af denne art, når fuldstændigt materiale havdes. Karakteristisk for arten er furerne på hovedets kind, pygidiets tredelte rachis og den granulerede skaloverflade. Hovedet varierer mindre, pygidiet derimod kjendelig såvel ved sin form i det hele (snart hvælvet, snart fladere, snart bredt, bagtil afrundet kontur, snart mere langstrakt subkvadratisk) som hvad rachis's størrelse og form (kort og tyk eller lang og smal o. s. v.) angår; ligeledes er sideloberne snart forenede bag rachis, snart adskilte ved en kortere eller længere fure. Granuleringen af skallet er også overmåde varierende, snart over hele skallet, snart blot på kind- og sidelober, undertiden endog blot synlig på pygidiet.

Blot et par af de mest udmærkede varieteter er nedenfor udførligere omhandlet, væsentlig fordi jeg fra først af på stedet under indsamlingen anså dem for egne arter og derfor måske lagde mere vind på af dem at indsamle fuldstændigt materiale.

Forekomst. Arten er meget udbredt i den lavere del af paradoxidesafleiningerne i Skandinavien; Krekling, Öxna. I Sverige: Skåne, Vestergötland — Lappland. Bornholm.

Jeg har tidligere gjort opmærksom på, at agn. exsculptus Ang. muligens må gå ind under denne art. En egen art eller blot en eiendommelig varietet er B. Lundgrens agn. fissus (mundtlig meddelelse). Nærstående former findes såvel blandt de engelske, som blandt amerikanske agnostusarter.

\*) Tegningen i geol. för. förhandl. bd. II no. 14 er efter mindre gode expl. utilfresstillende. Senere fandt jeg 1876 udmærket bevarede explr., der har den største lighed med den skånske form.

*Agnostus punctuosus*, Ang. var. *affinis*. tab. V, fig. 2 a & b.

Caput crusta lævi subquadratum, angulis anterioribus rotundatum, limbo angusto cinctum. Frons biloba, lobo anteriore antice angustato subacuminato, lobo posteriore longitudine plus quam  $\frac{1}{2}$  capitis totius postice rotundato utrinque sulcis 2 obsoletis punctoque elevato ornato. Lobi basales elongati antice acuminati fronti arcte appressi. Genæ antice angustatæ ante frontem separatæ, sulcis radiantibus primariis utrinque c. 7, secundariis prope limbum impressis c. 8 ornatæ. Long 6 mm. lat. 5,5 mm.

Pygidium postice rotundatum, integrum limbo angusto cinctum. Rachis triarticulata postice acuminata; articulus primus ceteris latior, articulus medius elevatus sexangularis, puncto elevato ornatus; articulus posterior utrinque sulcis transversalibus brevibus impressis 2. Lobi laterales crusta dense granulata pone rachin modice angustati linea profunde impressa separati. Long. 6 mm. lat. 5,5 mm.

Ad Krekling cum. par. Tessini rarus invenitur.

Hovedet afviger meget lidet fra hovedformen af *agn punctuosus*. Pygidiet skiller sig især ved de bagtil ved en fure adskilte sideløber, ved de to små furer på rachis's bagerste led. Kun nogle få explr. fandtes.

*Agnostus punctuosus*. Ang., var. *bipunctata*, tab. V, fig. 2 c.

Pygidium subquadratum rachi longiore, articulo anteriore punctis elevatis 2 ornato. Long 7 mm. lat. 6 mm.

Nogle få explr. af en større form med længere rachis og bagtil stærkt afsmalnende sideløber samt to små tuberkler på rachis's forreste led kan kun ansees som en ved foregående form nærstående varietet af denne art; sammen med foregående.

*Agnostus Nathorsti*, n. sp. tab. V, fig. 1.

Crusta fere lævis in genis capitis et in lobis lateralibus pygidii subtilissime granulosa. Caput angulis anterioribus rotundatum, limbo angusto cinctum. Frons biloba, lobo anteriore oblongo postice truncato anticeque acuminato; lobo posteriore longitudine  $\frac{1}{2}$  capitis totius, sulcis utrinque 2 profunde impressis, postice angustato fere in aculeum elevato, lobis basalibus triangularibus. Genæ ante frontem separatæ sulcis profundis primariis c. 6, secundariis brevibus prope marginem interpositis c. 6 ornatæ.



*Thorax rachi 3 partita, nodulis lateralibus ellipticis.*

*Pygidium postice rotundatum, limbo angusto bidenticulato præditum. Rachis triarticulata, postice acuminata, articulo anteriore angusto sulcis 2 longitudinalibus tripartito, articulo medio carinato postice in aculeum producto. Articulus posterior longitudine fere  $\frac{3}{5}$  rachis totius, medio depressione arcuata coartatus, in depressione puncto elevato ornatus. Lobi laterales postice valde angustati pone rachin separati.*

Long. & lat. clypeorum c. 3 mm.

Ad Krekling frequens, ad Styggeadal rarus invenitur.

Hovedets og pygidiets ydre kontur er afrundet, med en ganske smal kant, der på pygidiet er forsynet med to små tænder. Panden er todelt, den forreste lobus aflang fortil tilspidset, den bagerste, der omtrent er af hovedets halve længde, er på siderne indskåret af to dybt indtrykte furer, den bagerste af disse fortsætter sig rundt om den bagtil stærkt sammensnevrede lobus, der er stærkt hvælvet og bagtil næsten går ud i en pig. Basalloberne på begge sider af pandens indsnørrede basis trekantede. Kinderne fortil afsmalnende, adskilte foran panden ved en længdefure. Fra kanten, nogenlunde lodret på samme stråler ind mod et centrum, der omtr. er beliggende ved hovedets midtpunkt, på hver side 6 dybt indtrykte furer, der ikke når dorsalfuren, mellem disse omtr. 6 andre ganske korte blot nær randen indtrykte furer. De radierende furer er ikke altid ganske regelmæssig fordelte på begge sider af hovedet, undertiden finder små afvigelser sted, både hvad antal og anordning angår.

Thorax's to led har en tredelt axe, med stærkt opsvulmede, elliptiske, fortil konvergerende noduli; pleurernes spids vender, som hos alle norske agnostusarter, hvoraf jeg har fundet thorax bevaret, fremad.

Pygidiets rachis er skarpt tredelt. Første led, som vanlig det korteste, er på samme måde som axen på thorax's led tredelt med en liden nodulus på hver side. Andet led noget længere end første, med en stærkt hvælvet kjøl, der bagtil ender i en gjerne afbrudt pig, som strækker sig ind over bagerste led. Dette indtager omtr.  $\frac{3}{5}$  af rachis's hele længde er ved en nedtrykt indsnøring lidt bagenfor midten delt i en forreste bagtil afrundet stærkt hvælvet del og en bagerste smal bagtil tilspidset del. Midt i indsnøringen sees et ophøiet punkt. Sideloberne fortil lidt bredere end rachis bagtil stærkt afsmalnende, bag rachis på udvoxne

explr. næsten stødende sammen i en spids, adskilte ved en longitudinal fure; på små udviklede explr er rachis kortere og mellemrummene mellem dens spids og bagre kant bredere, hvorfor furen, der adskiller sidelojerne her er forholdsvis meget længere end på udvoxne explr., hvis rachis undertiden næsten når helt frem til kanten. Tænderne på denne er ganske små oftest skjulte i stenen. På de i skifer opbevarede explr. fra Krekling synes skallets overflade ganske glat, på explr. fra Styggedal, udmærket bevarede i en sort stinkkalk sees den med stærk lupe på kinderne og pygidiets sidelojer at være ganske fint grynnet, ligesom chagrin.

Ved Krekling forekommer denne art overmåde hyppig og ofte i hele explr. gennem 1 c og et godt stykke ind i 1 d i enkelte skikter i enorme mængder. Ved Styggedal på Hedemarken fandtes den i kalkboller sammen med agn. fallax, Linrs. Også ved Øxna fandtes explr. af denne art, men mindre vel bevarede, hvorfor jeg fra først af ikke var opmærksom på dens forekomst her.

*Agnostus incertus*, n. sp. tab. VI, fig. 4.

Crusta lævis. Caput antice rotundatum limbo angusto cinctum. Frons biloba, lobo anteriore acuminato, lobo posteriore longius quam  $\frac{1}{2}$  capitis, postice rotundato, sulcis lateralibus vix praedito, lobis basalibus aequaliter triangularibus. Genæ antice angustae ante frontem linea impressa separatae. Long. & lat. 6 mm.

Pygidium latum subquadratum postice rotundatum, limbo postice paullummodo latiore bidentato, Rachis antice latissima, vix articulata, articulatione solummodo sulcis brevissimis utrinque 2 indicata, intra sulcos puncto elevato ornata, pone medium depressione arcuata coartata, postice acuminata. Lobi laterales postice vix angustati, separati. Long. pyg. usque ad 7 mm. lat. 8 mm.; ad Krekling haud rarus invenitur.

Hovedet ligner det hos agn. fallax, Linrs. på det nær, at kanten er smalere, hvorhos kinderne foran panden er adskilte ved en fure.

Pygidiet nærmer sig til pygidiet af agn. Nathorsti n. sp., idet det med denne art har tilfælles den eiendommelige indsnøring af rachis, samt tænderne på kanten, men adskilles, ved at rachis er tykkere og kortere, mangler leddeling o. s. v., hvorhos arten når en langt betydeligere størrelse. Hoved og pygidium fandtes ved

Krekling temmelig hyppig i skifer med agn. fallax, Linrs., par. Tessini, Brogn. o. s. v., samt i kalkboller sammesteds lavt nede i c et par pygidier af ganske lignende form \*). Uagtet intet helt expl. fandtes, er på grund af forekomstmåden sammenblanding af to arter ikke vel tænkelig.

*Agnostus aculeatus*, Ang. tab. V, fig. 5.

Pal. scand. I side 8, pl. VI, fig. 12.

Bestemt ved sammenligning med svenske explr. Denne art har ganske samme grundtræk som agn. punctuosus, Ang., den har todelt pande med to furer på hver side, de mod pandens sammen-snørede basis tiltrykte basallobes, fortil adskilte kinder og de primære og sekundære furer på samme, samt på pygidiet treledet rachis, bagtil forenede sidelobes o. s. v. Den er dog strax kjendelig forskjellig ved den grovt granulerede eller vortede skaloverflade, og derved at andet led på pygidiets rachis er udtrukket til en kortere eller længere pig, som strækker sig ind over rachis's bagerste led. Granuleringen på hovedskjoldet er for en del regelmæssig anordnet, således at mod periferien en enkelt rad af vorter optager mellemrummet mellem furerne (vexlvis primære og sekundære), længer inde mod midten en enkelt rad mellem hver af de primære furer.

Denne art er altså så at sige agn. punctuosus-typens repræsentant i par. Forchhammeri-nivået (høiere oppe i olenusskifrene repræsenteret af agn. reticulatus, Ang.?) Forekomst i Norge foruden ved Krekling, hvor den ikke er synderlig sjelden, også ved Breidengen i Valdres. I Sverige ved Andrarum og i Vestergötland (?)\*\*).

*Agnostus parvifrons*, Linrs.

Linnarsson „Vestergötlands kambr. och silur. o. s. v.“

side 82 og pl. II, fig. 56 og 57.

Den typiske form svarende til Linnarssons figurer og beskrivelse forekommer i små explr. hyppig ved Øxna i kalkboller. Såvel her som ved Krekling forekommer desuden en overmåde karakteristisk var. for hvilken jeg vil foreslå navnet:

\*) Da jeg dengang til disse først fundne expl. ikke kjendte noget hoved kaldte jeg den agn. incertus.

\*\*) Geol. för förhandl. bd. I no. 13 side 247. G. Linnarsson „Trilobiter från Vestergötlands „Andrarumskalk.“

*Agn. parvifrons*, Linrs. var. *mammillata*, tab. V, fig. 3.

*Rachis* pygidij brevis, tumidissima, tuberculo ornata.

Hovedet ligner fuldstændig det på hovedformen; pygidiet derimod er udmærket ved den korte stærkt hvælvede svulmende *rachis*, der øverst bærer en liden tuberkel; *rachis* kan lignedes med et kvindebryst deraf navnet var. *mammillata*. Kanten er bagtil meget bred ved en dyb fure skilt fra sideloberne, der ligesom hos hovedformen støder sammen i en spids bag *rachis*. Pygidiets bredde større end hos hovedformen.

Et helt sammenrullet explr. fandtes af hr amanuensis Münster i en kalkbolle ved Krekling station sammen med *agn. gibbus*, var. *hybrida*. Det viser pleurernes form.

Det tidligere („Fossiler fra Øxna og Kletten“ l. c. tab. 25 fig. 3) afbildede pygidium fra Øxna er en nærstående varietet, men adskiller sig derved, at sideloberne er forenede bagom *rachis*.

*Agnostus parvifrons*, Linrs. var. *nepos*, tab. VI, fig. 2.

*Pygidium* limbo postice vix latiore cinctum. *Rachis* longa limbum fere attingens, triarculata, articulo anteriore et posteriore eadem latitudine articulo medio angustiore in aculeum brevem producto, articulo posteriore subelliptico; lobi laterales postice angustati vix contigui.

Hovedet er fuldstændig ligt hovedet af hovedformen. Pygidiet derimod er forskjelligt ved den smale bagtil neppe i bredde tiltagende kant og ved den tredelte *rachis*; på nogle explr. er furen mellem andet og tredje led utydelig.

Ligheden med *agn. parvifrons*, Linrs. er dog så betydelig, at jeg ikke kan anse den for nogen egen art; jeg har kaldt den var. *nepos*, fordi den først optræder i skikter, hvor den ægte *agn. parvifrons* allerede er forsvundet.

Forekommer ved Krekling i visse skikter i 1 c i mængde også i hele explr., sammen med *agn. Nathorsti*, n. sp.

*Agnostus truncatus*, n. sp. tab. VI, fig. 8.

(„Fossiler fra Øxna og Kletten“ geol. för. förhandl. l. c. tab. 25 fig. 1).

*Caput* crusta lævi, rotundatum, limbo marginatum. *Frons* long. c.  $\frac{1}{2}$  capitis totius, antice truncata, tuberculo ornato. Ge. æ antice vix latiores contiguæ. Long. 5,5–6 mm. Ad Øxna rarus invenitur.

Jeg har tidligere på ovenfor anførte sted omtalt denne art fra Øxna. I 1876 fandt jeg atter nogle explr. af hovedskjoldet;

den tværtafhugne pande i forb. med den betydeligere størrelse skiller den fra agn parvifrons. Fra agn. brevifrons skiller den sig også, derved at denne art har panden fortil afrundet. Uagtet intet tilsvarende pyg. fandtes, har jeg for fuldstændigheds skyld medtaget den; muligt at den vil vise sig ikke at være nogen egen art.

Sjelden ved Øxna sammen med agn. parvifrons, agn. fallax o. s. v.

*Agnostus brevifrons*, Agn. tab. VI, fig. 10.

Ang. pal. scand. I side 6 og tab. VI, fig. 4.

Kun et eneste næsten helt explr. og desuden et pyg. fandtes i 1 d ved Krekling.

Thorax's rachis er som i regelen tredelt med en liden nodulus på hver side.

I Sverige ved Andrarum.

*Agnostus nudus*, Beyr. var. *marginata*, tab. VI, fig. 3.

Barrande. Systeme Silur. o. s. v. Vol. I, side 903 og pl. 49.

Crusta lævis. Caput rotundatum seu subellipticum limbo angustissimo cinctum, absque omni articulatione. Thorax rachi latitudine  $\frac{1}{2}$  lat. capitis fere æquante; rachi segmenti primi sulcis obsoletis triarticulata, segmenti secundi sine sulcis distinctis. Pygidium postice rotundatum vel paraboloidium, limbo postice latissimo præditum. Rachis nulla. Corpus centrale puncto elevato ornatum.

Long. clyp. 3—5 mm.

Ad Krekling in stratis 1 c frequens invenitur.

Hovedet uden nogensomhelst leddeling eller ornamentur omgivet af en trådsmaal kant. Pygidiet uden rachis omgivet af en fortil smalere, bagtil særdeles bred kant, der ved en dyb og bred fure er adskilt fra midtpartiet. I axelinien omtr.  $\frac{1}{6}$  af pygidiets længde regnet fra forreste kant et ophøiet punkt.

Denne form står så nær ved *agnostus nudus*, Beryich, at jeg ikke kan betragte den andet end som en lokal varietet af samme. Den adskiller sig fra hovedformen ved at have hovedet (i alle fald på de bedste explr.) omgivet af en tydelig kant (Barrande lægger vægt på mangelen af sådan til adskiltelse fra agn. *bibullatus*, Barr. der har kant), hvorhos den bøhmiske form angives at have pygidiet forsynet med en kjøl, medens den norske kun har et ophøiet punkt. I betragtning af den evne til at variere, som jeg har iagttaget hos flere norske *agnostus*arter f. ex. agn. *parvifrons*, Linrs.,

agn. punctuosus, Ang o. s. v. synes disse små afvigelser mig ikke tilstrækkelige til derpå at grunde et eget species.

Den engelske art agn. Eskriggei, Hicks\*) synes nærstående, men adskiller sig efter Hicks's figur at dømme ved at pygidiets kant ikke afsmalner fortil.

*Agnostus glandiformis*, Ang. tab. VI, fig. 7.

Pal. scand. side 5, tab. VI fig. 1.

Kun nogle få expl. fandtes af pygidiet — sammen med par. Forchhammeri, Ang. — ved Krekling. Den skiller sig i ingen henseende fra den svenske form. — Sverige ved Andrarum. — Bornholm.

*Agnostus laevigatus*, Dalm. tab. V, fig. 6.

Hisinger Lethæa suec. pag. 30, tab. IV, fig. 7

Dalman. Årsberetning om nyare zool. arbeten o. s. v. 1828, pag. 136.

Angelin. Pal. scand. I side 6 tab. VI, fig. 3.

Forekommer ved Krekling fra 1 c til øverst i 1 d almindelig. Flere hele explr. fandtes. Den varierer ikke ubetydelig.

Af var. armata. Linrs. („Vestergötl. kambr. och silur. o. s. v.“ side 82 tab. II fig. 58 og 59) fandtes kun et expl. i 1 d.

Var. similis tab. VI fig. 6. Ved de fortil ombøiede sammenløbende dorsalfurer afgjændses en kort pande. Hovedet ligner derved agn. parvifrons, Linrs. eller agn. brevifrons, Ang, men adskiller sig fra begge ved, at panden er meget kortere end hos disse arter, kun  $\frac{1}{3}$  af hovedets længde eller lidt mere og fortil mere tilspidset samt ved den trådsmale kant. På frons et lidet ophøiet punkt af samme beliggenhed som hos hovedformen. Nogle explr. i 1 d.

Var. forfex, tab. V fig. 6 a. Pygidiet med en tydelig rachis, begrændset på begge sider af en dyb fure, der næsten løber sammen bag rachis på hver side omsluttende samme som bladene af en sax. Nogle explr. fra par. Forchhammeri nivå.

Forekomst. Arten optræder ved Krekling allerede sammen med par. Tessini, Brongn. i stor mængde, ja i hele skikter, der næsten består af skal af denne ene art. Ligeså findes den ved Öxna (tab VI fig. 5) i en særdeles lignende form sammen med par. Tessini og agn. parvifrons. I Sverige findes den ikke anført fra lavere nivå end «Andrarumskalk», men opføres fra

\*) Quarterly Journ. Vol. XXVIII no. 110 side 175 pl. V fig. 7. „On some undescribed fossils from the Menevian group“. H. Hicks.

Bornholm sammen med par Tessini, Brongn. Mest karakteristisk er den imidlertid for par. Forchhammeri-nivået og findes også heri ved Krekling meget talrig; ligeså forekommer den ved Breidengen i Valdres og i Sverige i Skåne, Vestergötland, Nerike, Øland.

*Agnostus bituberculatus*, Ang. tab. VI fig. 9.

Pal. scand. I side 6 og pl. VI fig. 2.

Af og til ved Krekling gennem hele par. Forchhammeri nivå, 1 d. Desuden ved Breidengen. I Sverige i samme nivå ved Andrarum. Bornholm.

## Klasse brachiopoda.

For tiden haves kun ufuldstændigt materiale.

**Genus Orthis**, Dalman.

*Orthis* (?) sp. indeterminat.

Ventralskallet halvcirkelformet, forsynet med radierende ribber; dets indre viser på hver side tæt ved hinanden beliggende stærkt divergerende langagtige muskelindtryk.

Af det ufuldstændige materiale — kun to explr. i aftryk — kan ikke gives nogen tilstrækkelig beskrivelse; de eiendommelig stillede muskelindtryk skiller den fra andre mig bekendte arter. Forekomst med par. Forchhammeri ved Krekling; N. Wille leg.

**Genus Lingula**, Bruguière.

En lingula eller lingulella nærstående ved l. ferruginea, Salter, fandtes i et par explr. (der desværre er bortkomne under indpakning på findestedet) allerlavest i 1 c, i Kreklingprofilet umiddelbart over gråvakkeskiferen.

**Genus Obolus**, Eichwald.

Kjerulf anfører fra Tømten obolus sp. Sparagmitfjeldet side 83 fig 10 og 11.

**Genus Obolella**, Billings.

*Obolella sagittalis*, Salter.

Et explr. af denne art eller i alle fald særdeles nærstående fandtes 1876 ved Øxna i kalksten sammen med par. Tessini, o. s. v. Findes desuden i Sverige og Storbritannien.

**Genus Discina, Lamarck.***Discina*, sp. indeterminata.

Anføres af Kjerulf fra Tönten «Sparagmittfjeldet» side 83, fig. 12 og 13.

**Genus Acrothele, Linnarsson.***Acrothele coriacea*, Linns. tab. IV, fig. 11 (og 12?).

Linnarsson «The brachiopoda of the paradoxides beds» o. s. v. side 21 o. f. pl. IV fig. 44—48.

Forekommer ikke ganske sjelden og tildels i store udmærket vel bevarede expl. ved Krekling gennem 1 c og helt til det øverste af 1 d.

*Acrothele*, sp. indeterminata.

En art sandsynligvis af denne slægt og med lignende skulptur som *acrothele granulata* fandtes i brudstykker af større explr. lavt nede i Kreklingprofilen i skiferen mellem gråvakkesskiferlagene.

**Genus Acrotreta, Kutorga.**

Af denne Slægt har jeg tidligere anført en art fra Breidengen i Valdres. En eller flere arter fandtes af og til ved Krekling i skifer fra lavt nede i 1 c til højt oppe i 1 d, men der indsamledes for utilstrækkeligt materiale, til at sikker bestemmelse er mulig.

**Klasse pteropoda.****Genus Hyolithes, Eichwald.***Hyolithes tenuistriatus*, Linns., tab. IV, fig. 13—14

Linnarsson «Om några försteninger fra Sveriges och Norges Primordialzon» l. c. side 792, pl. XVI, fig. 4—9.

Denne art er ved Krekling overmåde hyppig fra lavt nede sammen med par. Tessini til øverst oppe i par. Forchhammeri nivå; den er derfor fundet i et stort antal explr. visende dens udvikling til den når sin fulde størrelse. Ornamenturen, der ofte er mærkværdig fuldkommen bevaret, er som hos Linnarsson beskrevet; formen er snart en meget spids, snart en kortere konus. På endel explr. sees de af Barrande for enkelte bøhmiske arters vedkommende beskrevne «cloisons», uhrglasformede skillevægge i skallens bagre ende; undertiden sees den afbrudte spids at være



lappet ved en rask sammensnøret tilspidsning. Operculum varierer noget, men har gjerne den fig. 13 a tab. IV aftegnede form.

Forekomst, foruden ved Krekling, ved Breidengen. Sverige i Vestergötland.

*Hyolithes plicatus*, n. sp. tab. IV, fig. 15.

H. subsemiconicus, angulo apicali c. 20°. Latus magnum plica profunda ex apice usque ad aperturam impressa. Latera minora arcuata, confluentia. Testa in lateribus minoribus striis longitudinalibus ornata. Operculum subellipticum emarginatum; corpus plica  $\frac{1}{3}$  fere latitudinis totius æquante, limbus sulcis 2 obsoletis.

Ad Krekling cum par. Forchhammeri, Ang. rarus invenitur.

Den store side er udmærket ved en fra spidsen til åbningen indtrykt bred fold; de mindre sider med talrige fra spidsen mod åbningen radierende tætstillede striber. Låget har en til skallets store side svarende fold.

Kan ikke forvexles med nogen anden kjendt art.

*Hyolithes socialis*, (?) Linrs., tab. IV, fig. 16.

Linrs. l. c. tab. XVI fig. 10—12.

Nogle explr. af en hyolithes, som jeg foreløbig anser for denne art, fandtes i skifer mellem gråvakkeskiferlagene lavest i Kreklingprofilen.

Endnu en hyolithesart synes at forekomme i par. Forchhammeri nivå ved Krekling og en anden ved Breidengen; af begge haves kun utilstrækkeligt materiale.

## Klasse gasteropoda.

Gasteropoder er tidligere anførte fra primordialfaunan i Spanien og Amerika; former med lidet udviklet spir synes at have været de tidligst optrædende.

Ved Krekling fandtes den tab. IV fig. 17 aftegnede form i to explr. i par. Forchhammeri nivå, 1 d. Den synes at måtte henhøre til gasteropoderne, men at bringe den ind under nogen bestemt slægt er med så tarveligt materiale ikke rådeligt, såmeget mere som den på grund af sin ringe størrelse muligens ikke er nogen fuldt udviklet form.

*Ubestemt fossil*; tab. IV, fig. 18.

For utilstrækkeligt materiale til at kunne bestemmes: Krekling 1 c.

Efter nu at have betragtet først profilerne og den derpå grunddede tabel over udbredelsen af de enkelte i paradoxidesafleiningerne ved Krekling forekommende arter, hvorved påvistes, at en inddeling i to nivåer, et lavere (mellemste) 1 c, med paradoxides Tessini, Brongn. og paradoxides rugulosus, Corda og et høiere 1 d, med paradoxides Forchhammeri, Ang. lod sig gennemføre, efter dernæst at have omtalt nøiere de enkelte i samme forekommende arter, hvorved også toges hensyn til de på andre punkter i vort land fremfundne levninger af fossiler fra samme tid og til fremmede nærstående eller identiske arter, falder det naturligt tilsidst at undersøge hvilket grundlag for sammenligning med fremmede landes afleininger et primordialfaunans ældre afdeling kan erhverves ved de fra Krekling vundne palæontologiske erfaringer.

Der mødte os under beskrivelsen af de enkelte arter ikke sjelden den erfaring, at mange arter inden visse grændser besidder en evne til at variere, der ikke er ganske ubetydelig, og hvortil stadig måtte tages hensyn. Som eksempler må her nævnes: paradoxides Forchhammeri, Ang (pygidiet), arionellus difformis, Ang, agnostus punctuosus, Ang, agn. parvifrons, Linrs, agnostus lævigatus, Dalm. Denne påstand om længst uddøde former, ja endog af de ældste kjendte organiske levninger, at de i alle fald til en vis påviselig grændse har været istand til at variere, er naturligvis overmåde vanskelig at bevise, hvis nogen om enkelte af de som varieteter beskrevne former vilde sige: «nei, det er egne arter!» Men såmeget tør dog forhåbentlig antages at fremgå af beskrivelserne, hvor utilstrækkelige disse end måtte være, at i alle fald nogle varieteter og det temmelig afvigende ved flere led af overgange kan udledes af hovedformen, hvorved jo sandsynligheden af hin påstand bliver så meget større; jeg kunde tilføie: det er rimeligt, at sandsynligheden vil voxe med materialets fuldstændighed.

En anden erfaring, som mødte os, var den, at nogle af disse som varieteter opfattede former tilhører senere afleiede eller andre skikter end den (først beskrevne) hovedform. Tabellen over arternes vertikale udbredelse viser dette, hvorhos for enkelte arters vedkommende under beskrivelsen er gjort opmærksom herpå. Exempelvis får nævnes: Arionellus difformis, Ang. hvoraf antoges at kunne påvises en var. i 1 c forskjellig fra en anden var. i 1 d. Agnostus fallax, Linrs, med sine forskjellige var., hvoraf en stor form alm. i 1 c, en liden form i 1 d. Agnostus parvifrons, Linrs. hovedformen lavt nede i 1 c, høiere oppe var. nepos o. s. v. Ta-

bellen viser i videre udstrækning ikke blot hvordan varieteter af samme art, men også hvordan nærbeslægtede arter følger efter hverandre.

Under beskrivelserne toges for en del hensyn til fremmede nærstående arter til sammenligning. Sådanne overmåde nærstående, repræsenterende eller analoge arter fandtes der ikke få af. Der findes sådanne grupper af analoge arter fra de ældste formationer ligetil nutiden. Som et hos os bekendt eksempel fra nutiden henvises til M. Sars's parallel mellem Norges og Middelhavets echinider\*). Fra en lokalitet for paradoxidesskifrene, Øland, har tidligere Sjögren\*\*) gjort opmærksom på, hvorledes de fleste arter «hafva sin motsvarighet inom den böhmiska primordialfaunan, ehuru inga eller nästan inga äro för de begge lokalerna fullt identiska.»

Om man fastholder den ovenfor vundne erfaring, at arterne endog på en og samme lokalitet har en vis begrændset evne til at variere og overfører denne sandsynligvis inden visse grændser rigtige opfatning på spørgsmålet om de analoge arter, er det klart, at det ligger nær at slutte, at man måske gjør sig skyldig i en vildfarelse, når man anser i alle fald mange af de analoge arter som egne species, medens man måske snarere kun har for sig lokale varieteter af en fælles art. Afgjørelsen i det enkelte tilfælde vil altid — fordi man jo mangler mellemlidene — være overmåde vanskelig. Det er nødvendigt, at man påviser for hver enkelt art i hvilke henseender den synes mest tilbøielig til at variere; finder man så, at de analoge arter netop adskiller sig ved en eller anden enkelt henseende, hvori just en af arterne eller nærstående arter har vist sig på en og samme lokalitet, hvor der var mindre sandsynlighed for feiltagelse, at have en større evne til at variere, så er det klart, at afvigelse i et sådant enkelt punkt under overensstemmelse forøvrigt ikke må tillægges for stor betydning. Dog selv ved de omhyggeligste iagttagelser på stort og med omhu samlet materiale, vil enhver sådan afgjørelse altid være til en vis grad usikker og under artsbegrebets, navnlig måske det palæontologiske artsbegrebs vage grændser åbne altfor meget spillerum for enhvers personlige opfatning, og en personlig opfatning er aldrig, det må man indrømme, aldrig noget bevis. Som et eksempel vil jeg anføre. Flere paradoxidesarter synes selv på en og

\*) M. Sars. Bidrag til Kundskaben om Middelhavets Littoral-Fauna. II. Nyt Mag. f Naturv. X Bd. 1859.

\*\*) Geol. för förhandl. bd. I no. 5 side 78.

samme lokalitet til en vis grad at variere med hensyn til pygidiets form; dette er tilfældet med paradoxides Forchhammeri, Ang på exmplr. fra Krekling, paradoxides Tessini, Ang. svenske og norske explr., paradoxides rugulosus, Corda efter Barrandes tegninger. Spørgsmålet er da: er det så ikke en tvivlsom sag at grunde arter af slægten paradoxides under overensstemmelse forøvrigt væsentlig på små forskjelligheder i pygidiets form? Må man ikke f. ex. opfatte par. rugulosus, Corda, par. Pradoanus, Barr. og den norske art, som jeg har anført som par. rugulosus, Corda som samme art, repræsenteret på de forskjellige fjernt fra hinanden beliggende lokaliteter i lokale varieteter? Hvorvidt man så vil og kan gå heri, bliver atter en ny vanskelighed; om f. ex. par. ölandicus, Sjögren også skal kunne betragtes som en var. hørende til den samme art, vil således være en ny tvivl, et nyt spørgsmål.

Jeg har — altså uden at gjøre fordring på at have bevist noget sikkert — i det hele i dette stykke gået ud fra den personlige opfatning, at overmåde nærstående analoge former helst bør opfattes som varieteter, og har derfor i flere tilfælde undladt at lave en ny art, hvor der måske kunde have været anledning dertil. De tilfælde, hvori jeg har gjort dette, vil for læseren fremgå af beskrivelserne.

Ved sammenligning med nærstående eller identiske former vindes et palæontologisk grundlag for sammenligning med fremmede afleininger fra samme tid. Nedenfor sammenstilles dette til oversigt, men egentlig må jo læseren selv kontrollere dette af artsbeskrivelserne; det må erindres, at denne sammenstilling kun er palæontologisk, de geologiske resultater vil kun kunne fremgå ved udførligere undersøgelser.

Med Amerikas primordialfaunas paradoxidesafleininger haves meget utilstrækkelige sammenligningspunkter. Interessant er forekomsten af olenellus Kjerulfi, Linrs., der om end specifik forskjellig står nær ved de amerikanske olenellus-arter. Fremdeles: paradoxides Harlani nærstående ved om end forskjellig fra par. Forchhammeri, Ang., conocoryphe Kingii, Meek nærstående ved liostracus microphthalmus, Ang. Også andre europæiske arter f. ex. elyx laticeps, Ang. o. fl. har tilsvarende amerikanske former (con. Matthewi, Hartt.) men hvordan disse arter forekommer i forhold til hverandre i den amerikanske lagfølge eller om man der om de få til europæiske arter tilsvarende fossiler skulde kunne finde, at de repræsenterer også i Amerika ældre og yngre skikter på samme måde

som i Europa, derom kan man hidtil ikke af de amerikanske arbeider over primordialfaunan komme til noget resultat.

De svenske palæontologer har påvist, at den til Skandinaviens paradoxidesafleininger svarende lagfølge i England er henhørende til «Menevian group», medens olenusafdelingen svarer til de engelske «Lingula flags». Nærstående norske og engelske arter er: paradoxides rugulosus, Corda og par. Harknessi, Hicks, agnostus nudus Beirich og agn. Eskriggei, Hicks, protospongia fenestrata, Salter og obolella sagittalis, Salter; i Sverige desuden par. Davidis, Salter, par. Hicksii, Salter, conocor. coronata, Barr, orthis Hicksii, Salter; desuden nogle arter, som minder om norske og svenske eller repræsenterer skandinaviske slægter, om end temmelig afvigende. I det hele er dog den i England i paradoxidesafleiningerne forekommende fauna, efter hvad der hidtil er offentliggjort, forholdsvis lidet overensstemmende med de skandinaviske afleiningers.

For Bøhmens vedkommende viser det sig, som allerede Linnaeusson\*) har gjort opmærksom på, at dette lands primordialfauna egentlig kun svarer til den lavere del af Norges og Sveriges, altså til paradoxidesafleiningerne.

Fælles eller nærstående er følgende arter:

N o r g e.	B ø h m e n.
Par. Tessini, Brongn.	Par. Tessini, Brongn. (= par. Boemicus, Boeck).
Par. rugulosus, Corda.	Par. rugulosus, Corda**)
Par. Forchhammeri, Ang.	Par. spinosus, Boeck.
Con. Sulzeri, Schlot.	Con. Sulzeri, Schlot.
Agn. nudus, Beyr. var.	Agn. nudus, Beyr.

I Sverige desuden af særdeles nærstående former:

Con. coronata, Barr.	Con. coronata, Barr.
Ellipsocephalus polytomus, Linrs.	Ell. Hoffi, Schloth.
Agnostus regius, Sjögren.	Agn. rex, Barr.

En fuldstændigere sammenligning tilstæder imidlertid først Sveriges paradoxideslagfølge.

Fælles for Norge og Sverige er følgende arter:

Olenellus Kjerulfi, Linrs. (= Par. Wahlenbergi, Torell), paradoxides Forchhammeri, Ang., paradoxides Tessini, Brongn., doli-

\*) Öfversigt af kgl. vet. akad. handl. 1873 no. 5 side 96 og 97 »Beretelse om en resa til Böhmen och Ryska Östersjöprovinserna.«

\*\*) I Spanien = par. Pradoanus, Barr.?

chometopus suecicus, Ang., liostracus aculeatus, Ang. (Sverige på Øland) liostr. Linnarssoni, n. sp., liostr. microphthalmus, Ang., arionellus difformis, Ang. & var. aculeata & var. acuminata, anomocare excavatum, Ang., selenopleura holometopa, Ang., selen. brachymetopa, Ang. (den norske form ved Krekling en var.) agn gibbus, Linrs. & var. hybrida, agn fallax, Linrs., agn. punctuosus, Ang., agn. aculeatus, Ang., agn. parvifrons, Linrs., agn. brevifrons, Ang., agn. glandiformis, Ang., agn. bituberculatus, Ang., agn. lævigatus, Dalm. & var. armata., acrothele coriacea, Linrs., obolella sagittalis, Salter, hyolithes socialis, Linrs., (?) hyol. tenuistriatus, Linrs., protospongia fenestrata, Salter.

Altså mindst 25 arter og flere varieteter; større indsamlinger ved Krekling vil sandsynligvis bringe dette tal højere op.

Fra Sverige haves navnlig ved arbejder af Sjögren, Torell, Nathorst og især Linnarsson meget offentliggjort om paradoxides-afleiningerne. Linnarsson giver 1876 i en afhandling «On the brachiopoda of the Paradoxides beds of Sweden» side 30 en fortegnelse over faunan i Sveriges paradoxideslag. Han inddeler disse i 6 nivåer, karakteriserede ved

- 1) Par. (olenellus) Kjerulfi, Linrs.
- 2) Par. Tessini, Brongn.
- 3) Par. Davidis, Salter,
- 4) Par. ölandicus, Sjögren.
- 5) Par. Forchhammeri, Ang.
- 6) Agnostus lævigatus, Dalm.

Af disse 6 nivåer findes par. ölandicus-nivået kun på Øland (og i Jemtland) par. Davidis nivået kun i Skåne. Inden hvert af disse nivåer findes, som tabellen viser, et antal for det eiendommelige arter («six divisions, each containing its peculiar fossils») der kun med sjeldne undtagelser findes i mere end et nivå\*). Af tabellens 61 arter angives nemlig kun 4 (hvoraf 3 brachiopoder, der jo i regelen har større vertikal udbredelse) at forekomme i to nivåer.

---

\*) Undtagelserne er: agn. lævigatus, Dalm. og orthis exporrecta, Linrs. (i par. Forch. og agn. læv. nivå) lingulella sp. indeterm (par. Tessini og par. Forchh. nivå) samt acrotreta socialis (par. öland. og par. Forchh. nivå). Ellipsocephalus muticus kan ifølge Linnarssons sidste arbejde «Om faunan i lagren med par. ölandicus» ikke medregnes blandt undtagelserne.

Ganske forskjelligt herfra er det billede, som fremgår af tabellen over arternes vertikale udbredelse ved Krekling, side 34 a. Som jeg ovenfor har gjort opmærksom på, kan i Norge inden paradoxidesetagens fossilførende lag naturlig adskilles tre nivåer:

- etage 1 b, olenellus (par.) Kjerulfi nivået, det laveste par. nivå,
- 1 c, par. Tessini (og par. rugulosus) nivået, det mellemste par. nivå,
- 1 d, par. Forchhammeri nivået, det øverste par. nivå.

Kun de to sidste fører ved Krekling karakteristiske fossiler. Af disse nivåer er 1 b, olenellus (par.) Kjerulfi nivå udmærket af en fattig, men eiendommelig fauna, der ikke synes at have nogen art tilfælles med højere lag, og svarer fuldstændig til det ensbøvnævnte nivå i Sverige. 1 c eller det mellemste par. nivå har vistnok i sin lavere del en fauna, der for størstedelen er forskjellig fra den i dets øvre lag, men forskjellen indtræder så umærkelig, at ingen grændse vel kan afmærkes for videre i detaljen gående deling; det synes at svare til hvad der i Sverige ligger mellem par. Kjerulfi og par. Forchhammeri nivå, ligesom her også fortrinsvis haves sammenligningspunkter med Bøhmens og Englands paradoxideslag. Overgangen til par. Forchhammeri nivå dannes ved ikke mindre end mindst 8 arter eller flerheden af de sammen med par. rugulosus forekommende arter. Par. Forchhammeri nivået er dog petrografisk (endog i landskabets karakter) adskilt og udpeger sig ved adskillige først sammen med par. Forchhammeri optrædende arter, hvorfor det naturlig udskilles som et øverste par. nivå, eller for at bruge Kjerulfs betegnelses måde, som jo i Norge bør lægges til grund, som etage 1 d. Grændsen mod etage 2, olenus-skifrene, er derimod i Norge som i Sverige skarpt udpræget, idet de talrige arter fra paradoxidesfaunan med et slag forsvinder og en ny fauna kommer i deres sted, — såvidt hidtil iagttaget.

Jeg har altså tilslut efter at have samlet mine iagttagelser ikke — som jeg fra først af trodde at kunne gjøre — kunnet adskille for sig f. ex. et par. rugulosus-nivå eller et agnostus nudus nivå, ligesålidt som jeg har kunnet adskille noget agnostus lævigatus nivå (da par. Forchhammeri og flere andre arter sammen med agn. lævigatus går op lige til grændsen mod olenus-skifrene, og desuden denne art allerede optræder sammen med par. Tessini).

Denne arternes større vertikale udbredelse, som vanskeliggjør en nøiere i detaljen gående inddeling i nivåer med palæontologisk skarpe grændser, adskiller altså forholdene ved Krekling fra dem,

der efter de svenske palæontologers vistnok både talrige og udmærket omhyggelige iagttagelser finder sted inden Sveriges paradoxidesaffleininger.

Forøvrigt synes den største overensstemmelse at finde sted, hvad de enkelte for begge landes fauna fælles arters efter hinanden optræden angår\*), så fuldstændig, at jeg anser det for overflødig i detaljen at gennemgå dette nøiere, idet jeg kun henviser til de svenske arbejder herom; de få afvigelser vil let falde i øinene. Om de ligeledes ensartede forhold på Bornholm se Johnstrups oftere citerede arbeide.

Jeg skal endnu kun få gjøre opmærksom på par. rugulosus's plads, idet denne art synes at optræde senere og gå høiere op end par. Tessini. Hvis der tør lægges nogen vægt på analogien mellem denne art og flere af de med par. ölandicus forekommende par. arter, navnlig par. ölandicus selv, turde heri måske indeholdes et fingerpeg til afgjørelsen af spørgsmålet om pladsen af par. ölandicus nivået i forhold til par. Tessini nivået på Øland.

---

\*) Se Nathorsts fortegnelse: »Om de kambriska och siluriska lagren vid Kiviks Esperöd i Skåne, jemte anmärkningar om primordialfaunans lager vid Andrarum.« Geol. för förhandl. bd. III no. 9 side 272.

---





## Forklaring til plancherne.

---

### Tab. I.

*Paradoxides Forchhammeri*, Ang.  $\frac{1}{2}$  Krekling. Hovedets midtstykke. Granuleringen er pålagt efter brudstykker af andre expl. og derfor muligens mindre korrekt.

### Tab. II.

Fig. 1—3. *Paradoxides rugulosus*, Corda. 1 hovedets midtstykke af et middels stort explr.  $\frac{1}{2}$ . 1 c et af de løse kind med hornet efter et andet explr. noget formindsket. 1 b en af thorax's led nær pygidiet. 1 a pygidium af et stort explr. 2 hypostoma. 3 pleura.

Fig. 4—5. do. var. 4 aftryk af hovedets midtstykke. 4 a et stykke af nakkeringen på samme forstørret for at vise skallets tætte granulering. 4 b pleuræ. 4 c hypostoma. 5 et endnu ikke udviklet explr.

Fig. 6. *Paradoxides Tessini*, Brongn. Hovedets midtstykke af et lidet explr. 6 b et af de løse kind med hornet. 6 a pygidium aftryk. Krekling.

Fig. 7—10. *Paradoxides Forchhammeri*, Ang. Krekling. 7 pygidium, den brede form. 8 do., den lange form. 9 do. af et endnu ikke fuldt udviklet explr., det sidste led af thorax synes endnu fast forbundet med pygidiet. 10 hypostoma.

### Tab. III.

Fig. 1—2. *Liostracus microphtalmus*, Ang. Krekling. 1 aftryk af et nogenlunde fuldstændigt explr. Det venstre løse kind med hornet noget forrykket. 2 hovedets midtstykke og 2 a aftryk af den høire løse kind med horn af et andet explr.

Fig. 3. *Liostracus aculeatus*, Ang. Öxna.

- Fig. 4. *Liostracus Linnarssoni*, n. sp. 4 hovedets midtstykke af et explr. fra kalkboller Krekling. Skallet fint indtrykt punkteret, ligesom hos *L. microphthalmus*. 4 a aftryk af de løse kind af et explr. fra skifer. 4 b pygidium og 4 c samme forstørret.
- Fig. 5—7. *Conocephalites ornatus*, n. sp. 5 hovedets midtstykke. 5 a pygidium. 6 aftryk af et andet explr. med 6 a det venstre løse kind med hornet. 7 do. var.? — Krekling.
- Fig. 8. *Selenopleura brachymetopa*, Ang. var. Skallet er overalt fint chagrineret. 8 a pygidium og 8 b samme forstørret. Krekling.
- Fig. 9. *Selenopleura holometopa*, Ang. Pygidium, skallets overflade glat. Krekling.
- Fig. 10. *Elyx latilimbatus*, n. sp. Aftryk af hovedet forstørret. Krekling.
- Fig. 11. *Conocoryphe Sulzeri*, Schloth. Hovedets midtstykke. 11 a pygidium af et større explr.? Krekling.
- Fig. 12. *Dolichometopus suecicus*, Ang. 12 a aftryk af pygidium. Krekling.
- Fig. 13. *Ellipsocephalus circulus* n. sp. Krekling. Venstre løse kind noget forrykket.
- Fig. 14. *Anomocare excavatum*, Ang. Aftryk af hovedets midtstykke. 14 a pygidium af et stort explr. Krekling.
- Fig. 15. *Anomocare* (?) *magnum*, n. sp. 15 hovedets midtstykke. 15 a pygidium og lidt af thorax. Krekling.
- Fig. 16. *Arionellus difformis*, Ang. Hovedets midtstykke af et lidet explr. fra 1 d Krekling.

#### Tab. IV.

- Fig. 1—8. *Arionellus difformis*, Ang. 1 et sammenrullet explr. af var. *aculeata* fra 1 d. 2 idealt gjennemsnit-visende piggen på 7de, 8de og 9de led regnet fra pygidiet, efter flere aftryk, der viser dette forhold; var. *aculeata* 1 c. 3 fuldstændigt (?) explr. (med undtag af de løse kind) af var. *aculeata*, 1 c. 4 hovedets midtstykke, 1 d. 5 do. den i 1 c alm. form. 5 a kind til samme. 6 do. også fra 1 c. 7 hypostoma, forstørret. 8 pygidium forstørret. Alle fra Krekling.
- Fig. 9. *Paradoxides Tessini*, Brongn. Hypostoma fra kalkbolle, Öxna.
- Fig. 10. *Orthis* (?) sp. indeterm. Krekling. Det indre af ventralskallet forstørret.

- Fig. 11. *Acrothele coriacea*, Linrs. 11 det indre af dorsalskallet. Krekling.
- Fig. 12. do. var.?
- Fig. 13—14. *Hyalithes tenuistriatus*, Linrs. 13 de små sider, 13 b den store side af et stort expl. visende i enden af skallet 6 skillelægge. 13 a et låg af den sædvanlige form. 14 brudstykke af et andet explr. visende 13 skillelægge. Krekling.
- Fig. 15. *Hyalithes plicatus*, n. sp. 15 den store side. 15 a de mindre sider med, 15 b forstørret, stribet ornamentur. 15 c låget og 15 d samme forstørret. Krekling.
- Fig. 16. *Hyalithes socialis*, Linrs. ? Krekling.
- Fig. 17. En ubestemt gastropode, forstørret. Krekling.
- Fig. 18. Ubestemt fossil; et middelsstort explr. Krekling.

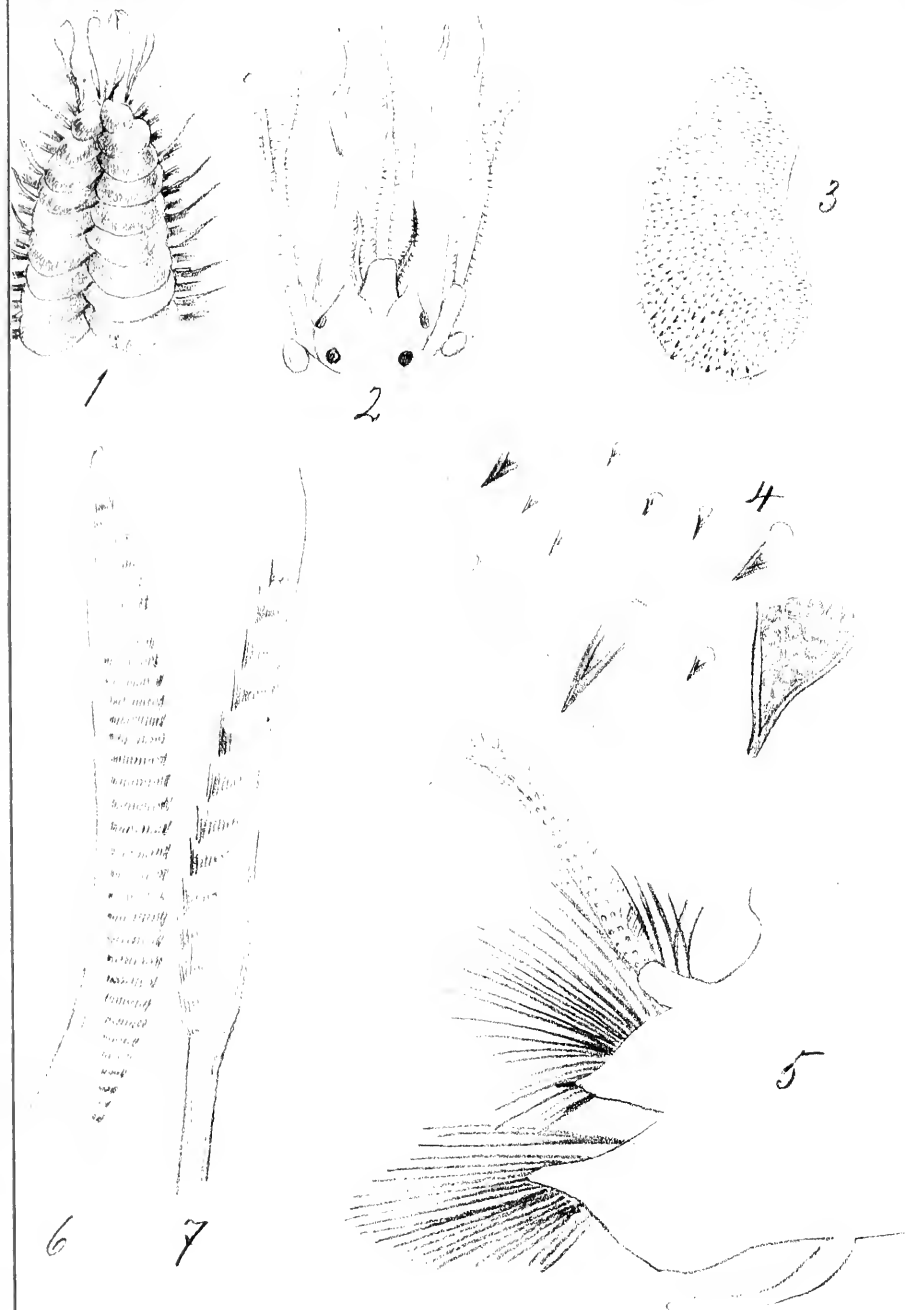
## Tab. V.

- Fig. 1. *Agnostus Nathorsti*, n. sp., helt explr. fra stinkkalk. Styggedal.
- Fig. 2. *Agnostus punctuosus*, Ang. var. *affinis*, caput & pygidium, fra kalk. Krekling. 2 c var. *bipunctata*, pygidium, kalk. Krekling.
- Fig. 3. *Agnostus parvifrons*, Linrs. var. *mammillata*. a caput. b pygidium, c et helt sammenrullet explr. seet ovenfra, d det samme seet fra siden. Kalk, Krekling.
- Fig. 4. *Agnostus gibbus*, Linrs. var. *hybrida* cap. & pyg. kalk-boller. Krekling.
- Fig. 5. *Agnostus aculeatus*, Ang. cap. & pyg. Skifer Krekling.
- Fig. 6. *Agnostus lævigatus*, Dalm. helt explr. fra skifer Krekling. 6 a var. *forfex* pyg. Krekling.
- Fig. 7. *Agnostus Kjerulfi*, n. sp. cap. & pyg. skifer. Krekling.

## Tab. VI.

- Fig. 1. *Agnostus fallax*, Linrs. Helt explr. fra skifer Krekling. 1 a var. *tricuspis*.
- Fig. 2. *Agnostus parvifrons*, Linrs. var. *nepos*, helt explr. skifer Krekling.
- Fig. 3. *Agnostus nudus*, Beyr. var. *marginata*. Helt explr. skifer Krekling.
- Fig. 4. *Agnostus incertus*, n. sp. cap. & pyg. Krekling.
- Fig. 5. *Agnostus lævigatus*, Dalm. cap. fra 1 c kalk, Öxna.

- Fig. 6. *Agnostus lævigatus*, Dalm. var. *similis*, cap. fra 1 c  
skifer Krekling.
- Fig. 7. *Agnostus glandiformis*, Ang. pyg. Krekling.
- Fig. 8. *Agnostus truncatus*, n. sp. cap. Öxna.
- Fig. 9. *Agnostus bituberculatus*, Ang. cap & pyg. Krekling.
- Fig. 10. *Agnostus brevifrons*, Ang. 1 d. Krekling.
- Fig. 11. *Agnostus gibbus*, Linrs. cap. & pyg. kalk. Hestkin.
- Fig. 12. *Agnostus punctuosus*, Ang. Et explr. fra Skåne, foræret  
af docent B. Lundgren, Lund.
- Fig. 13. *Agnostus pisiformis*, Ang. fra kalkboller Krekling, til-  
hører olenusafdelingen.
- Fig. 14. *Protospongia fenestrata*, Salter, skifer Krekling.
-



G. J. Hansen autographit

*Polynoe aspera*





1



2



3



4



5

6

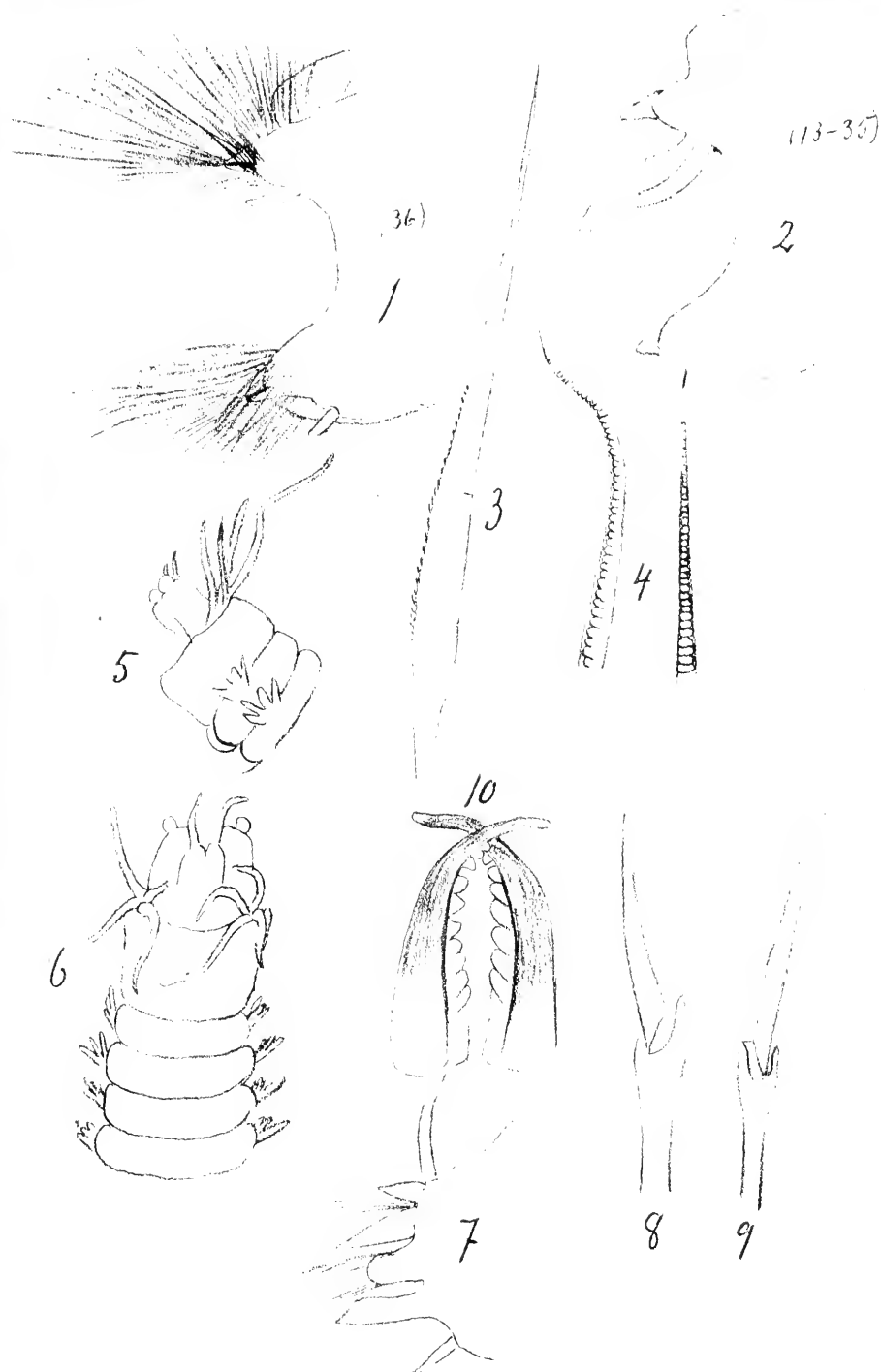
7

J. A. Hansen autographit

*Polynoe islandica.*



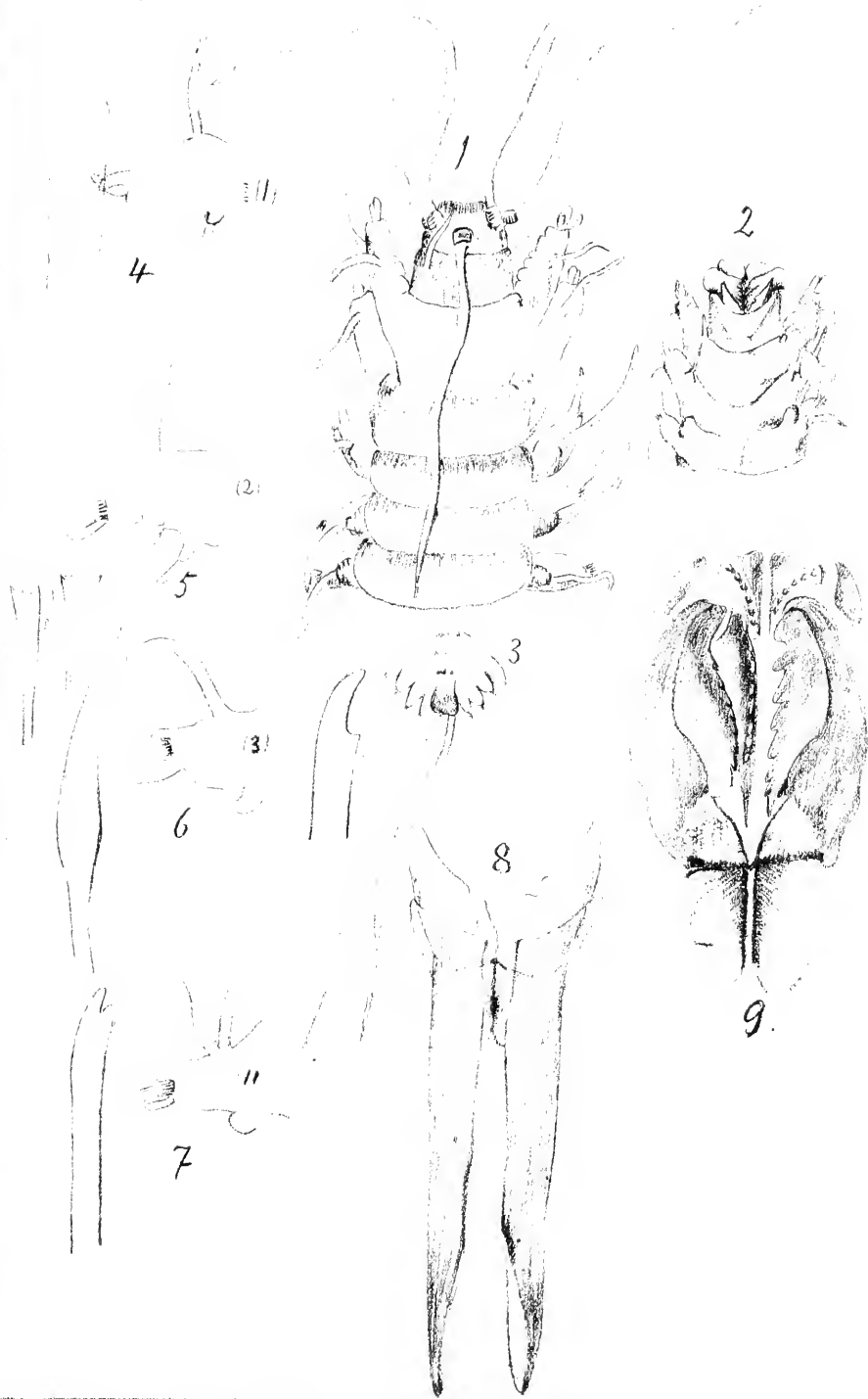




G. A. Hansen autogr.

1-4 *Nephrys atlantica*  
5-10 *Typhlonereis gracilis*

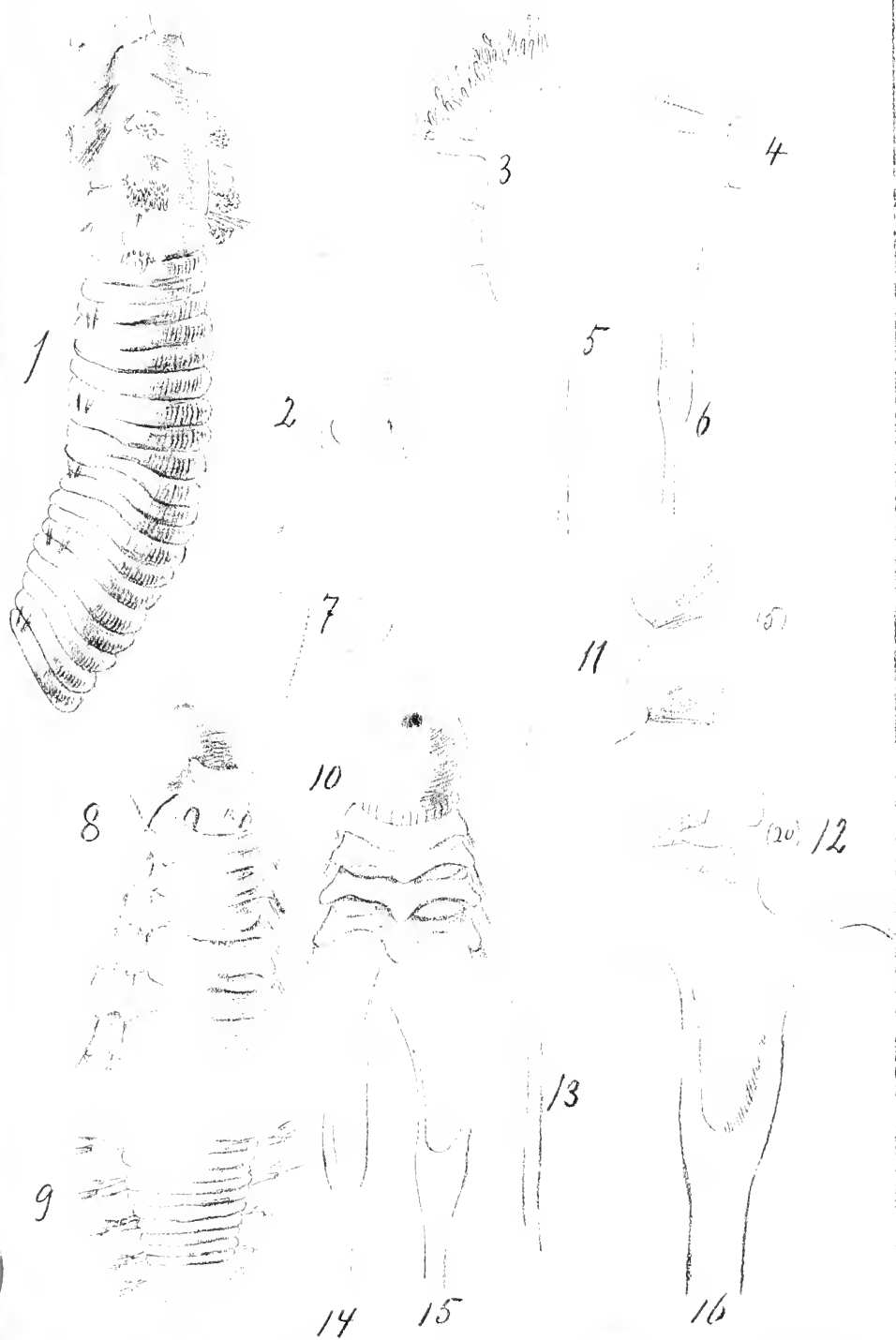




*G. A. Hansen auctogr.*

*Onuphis hypertoræa*



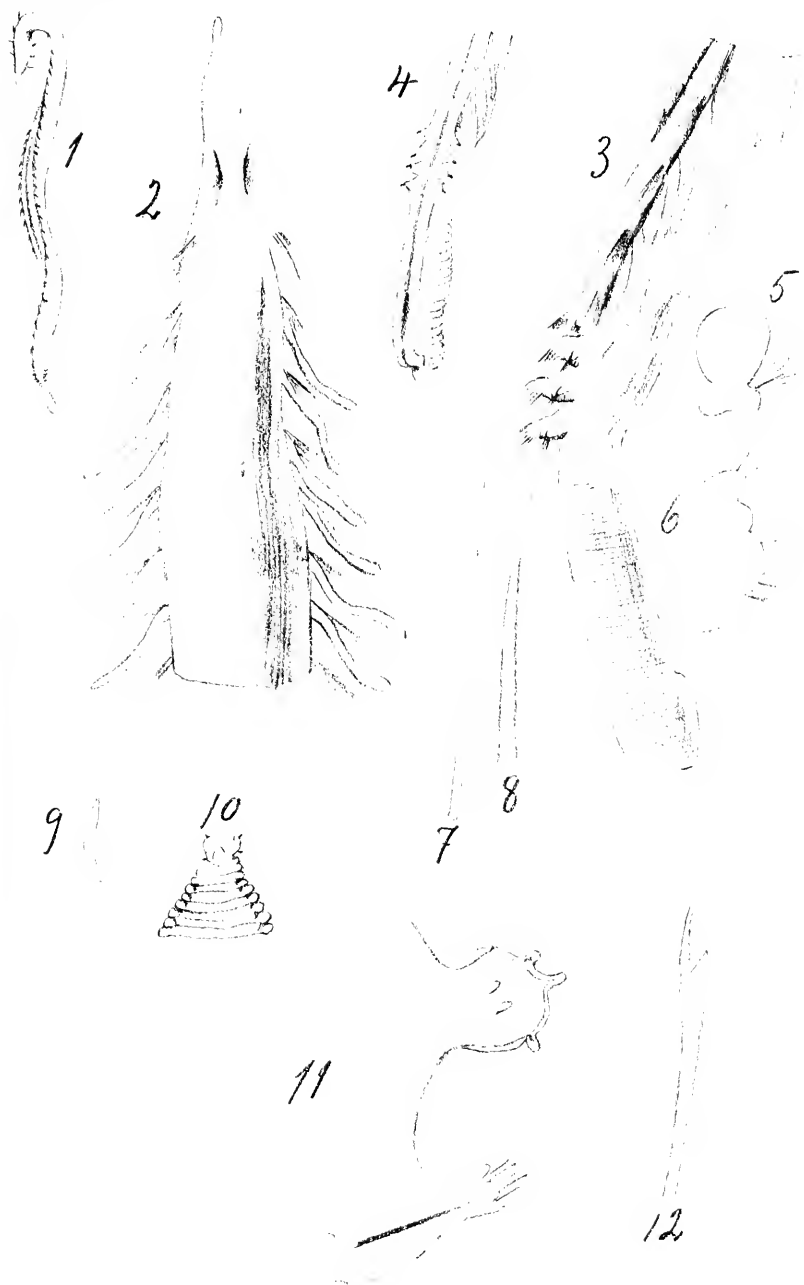


G. a. Hansen autogr.

1-6 *Scalibregma abyssorum*  
 7-14                      ♂  
 15                      ♂  
 16 *Eumemia crassa*

parvum  
 inflatum





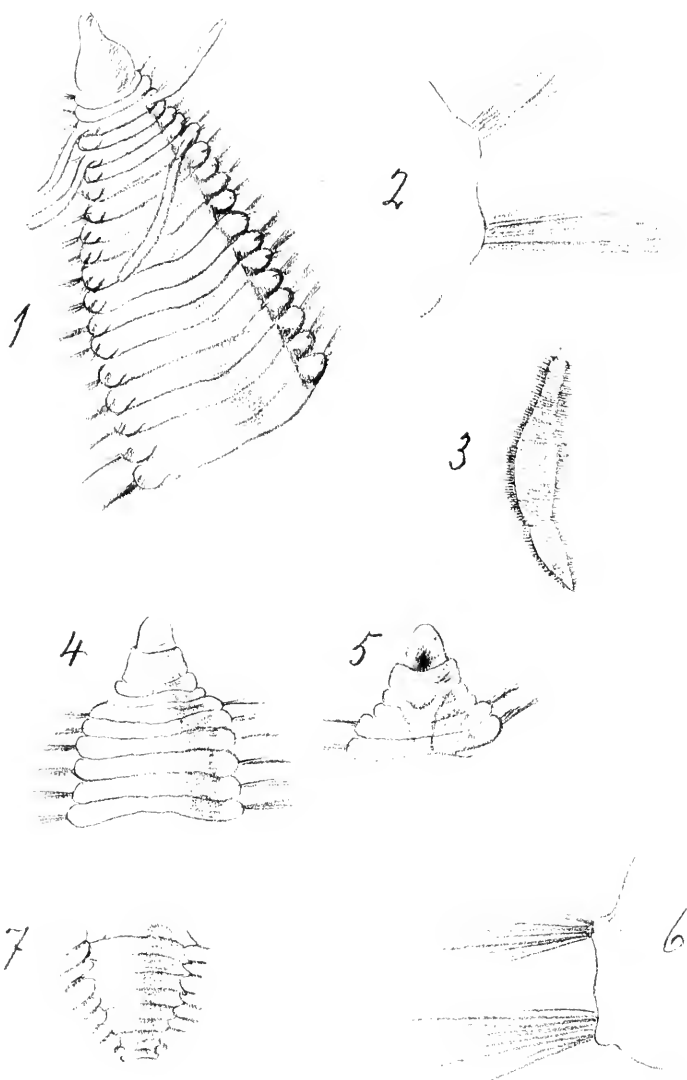
G. A. Hansen autogr.

1-8 *Ammonitrypane cylindricaudatus*.

9-12 *Sphaerodorum abyssorum*.





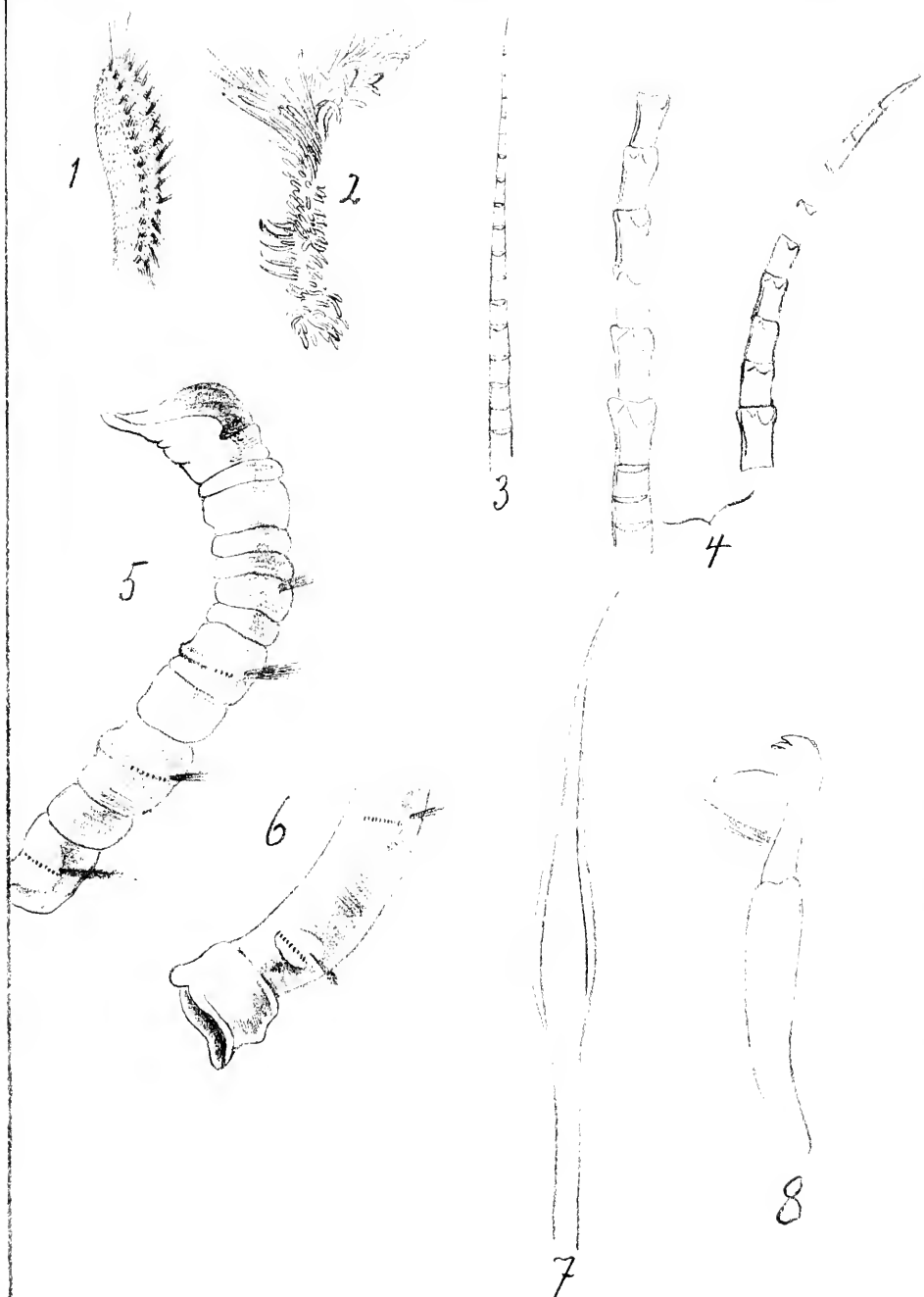


G. B. Hansen autogr.

1-2. *Cirratioides abyssorum*

3-7 *Pennatulidæ* <sup>12</sup> *abbranchiatus*



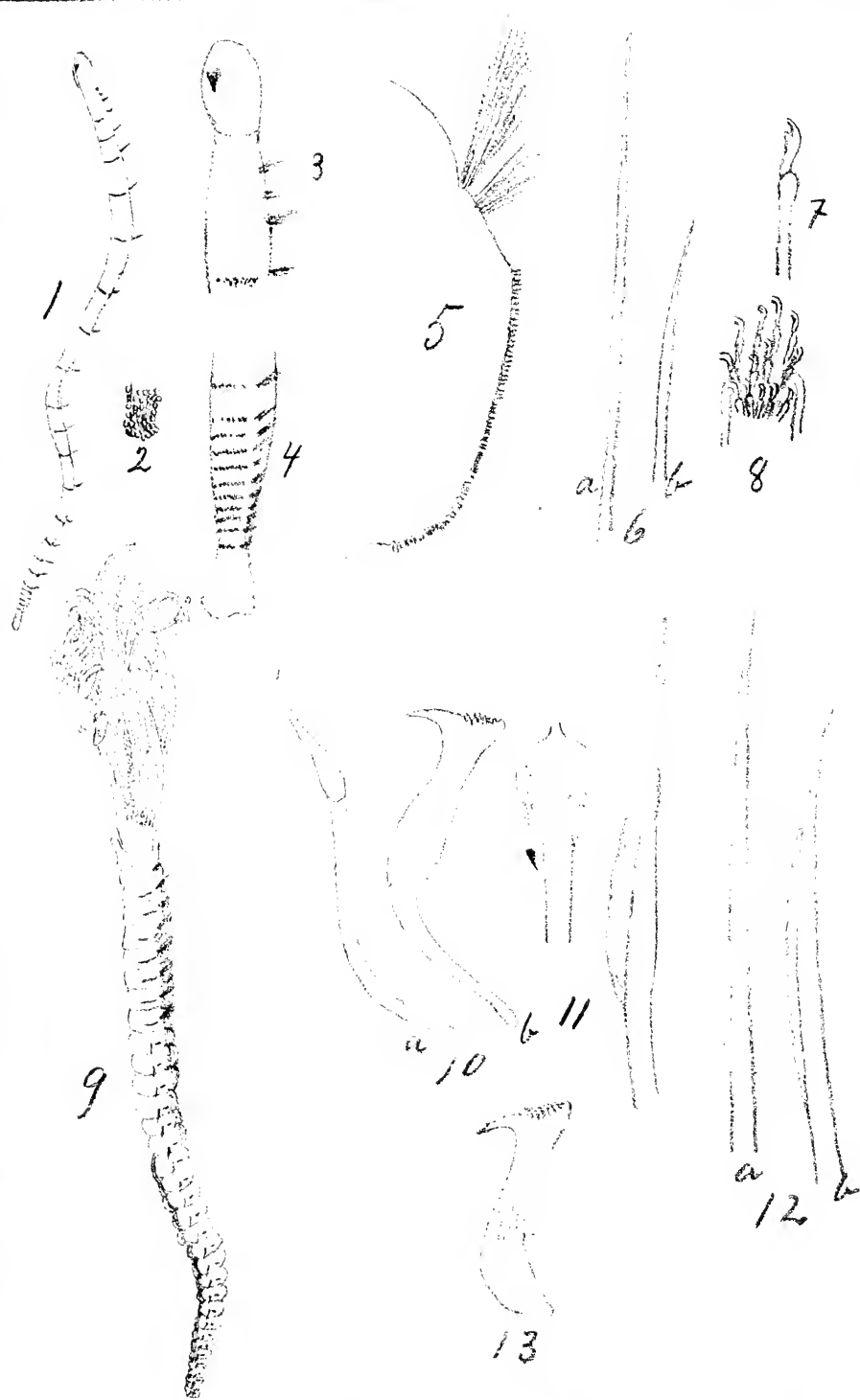


G. A. Hansen autogr.

1-4 *Trophonia hirsuta*.

5-8 *Clymene Koreni*.

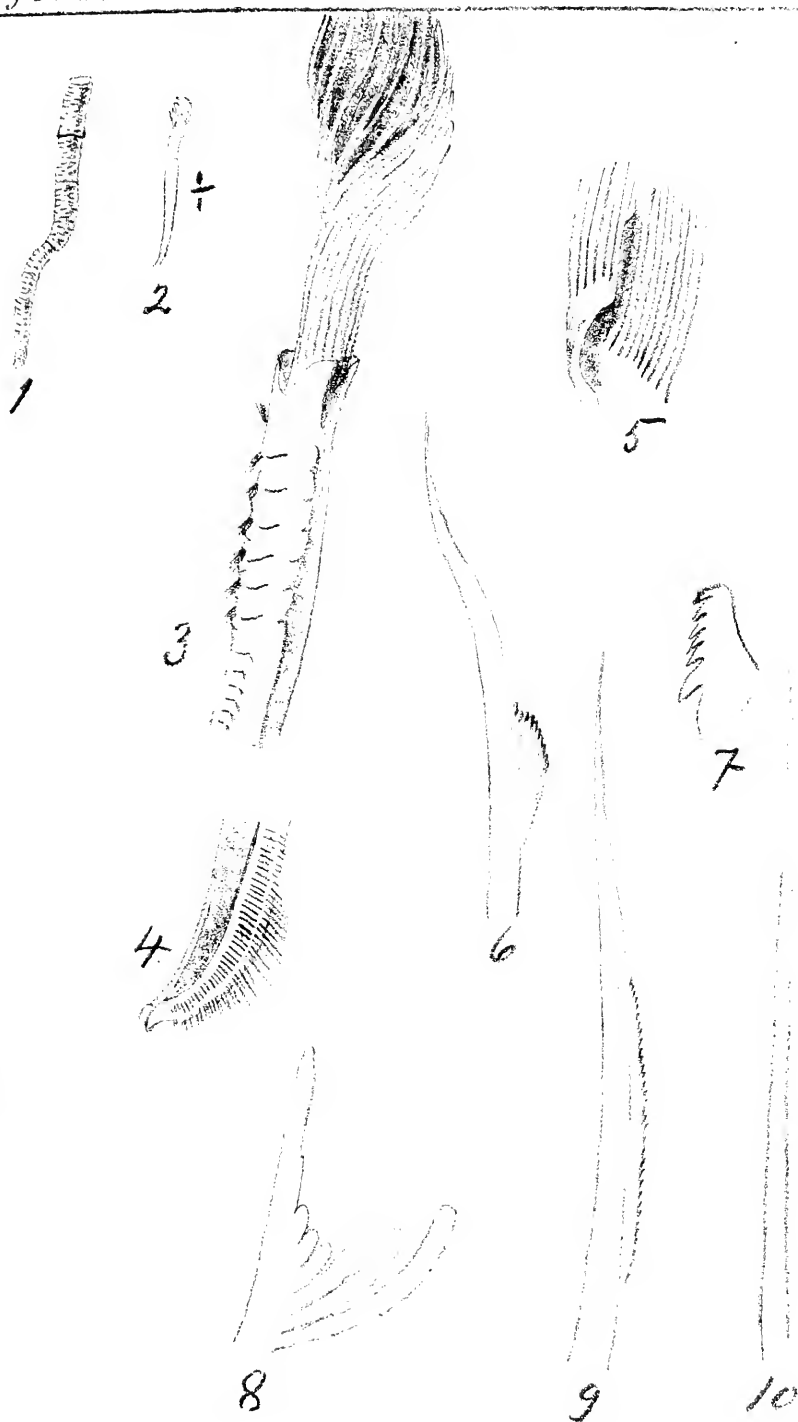




G. A. Hansen aetlogr.

1-8 *Hyriochela Sarsii*  
9-13 *Potamilla Malmgreni*



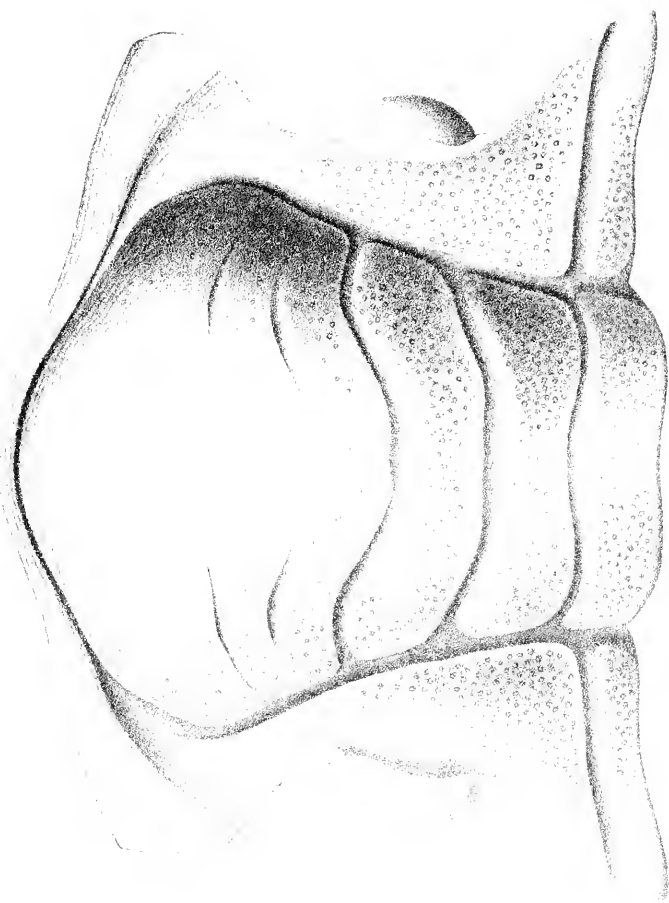


G. A. Hansen autogr.

*Protula arctica*

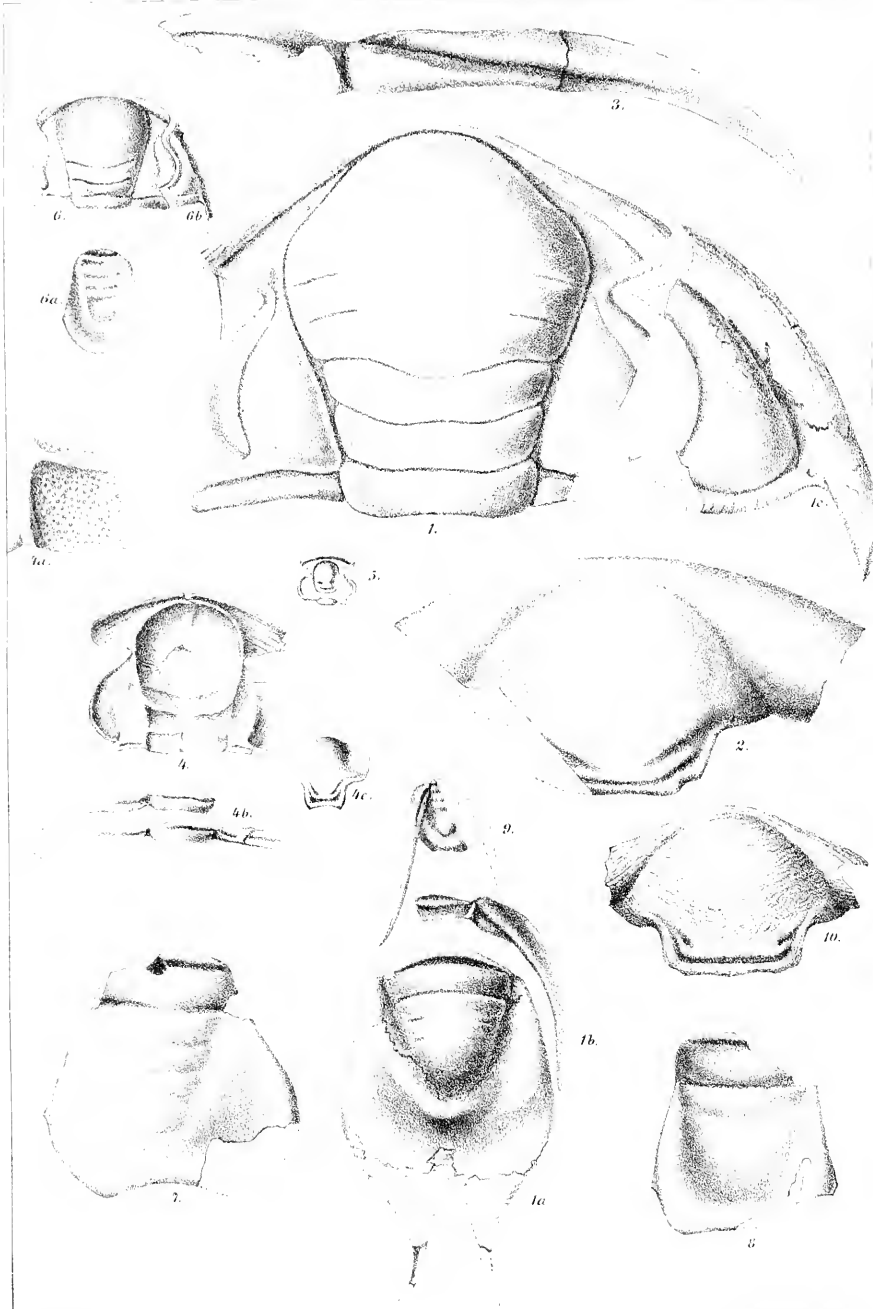




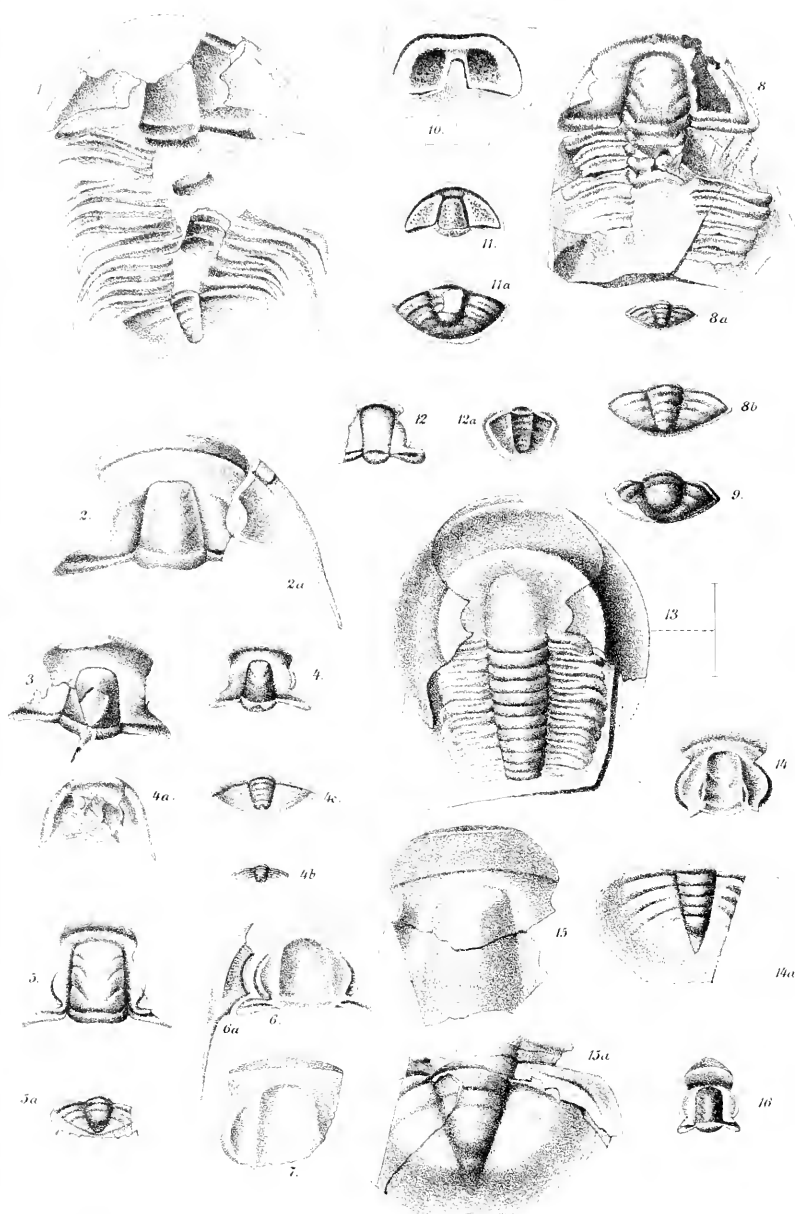


Fossil des Perithammeri, Aufschn. 1

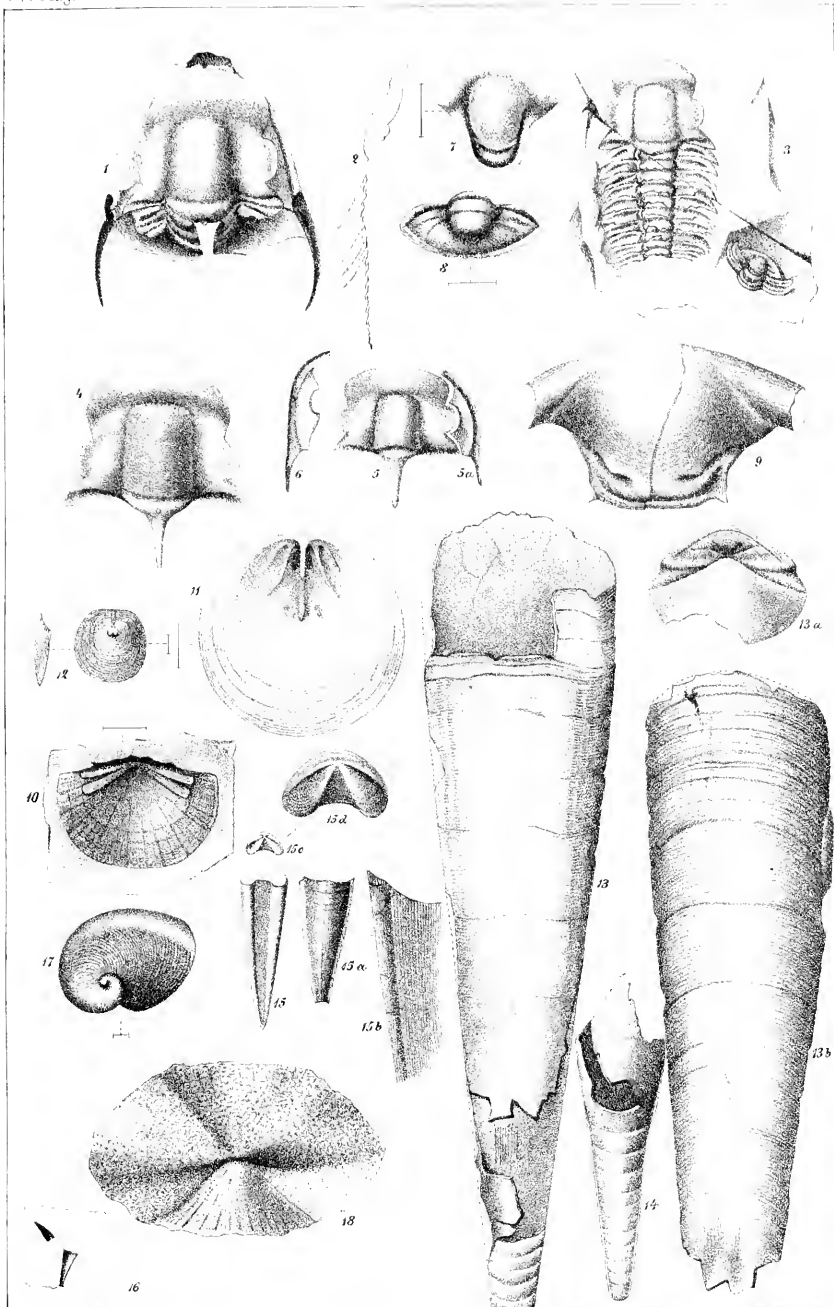






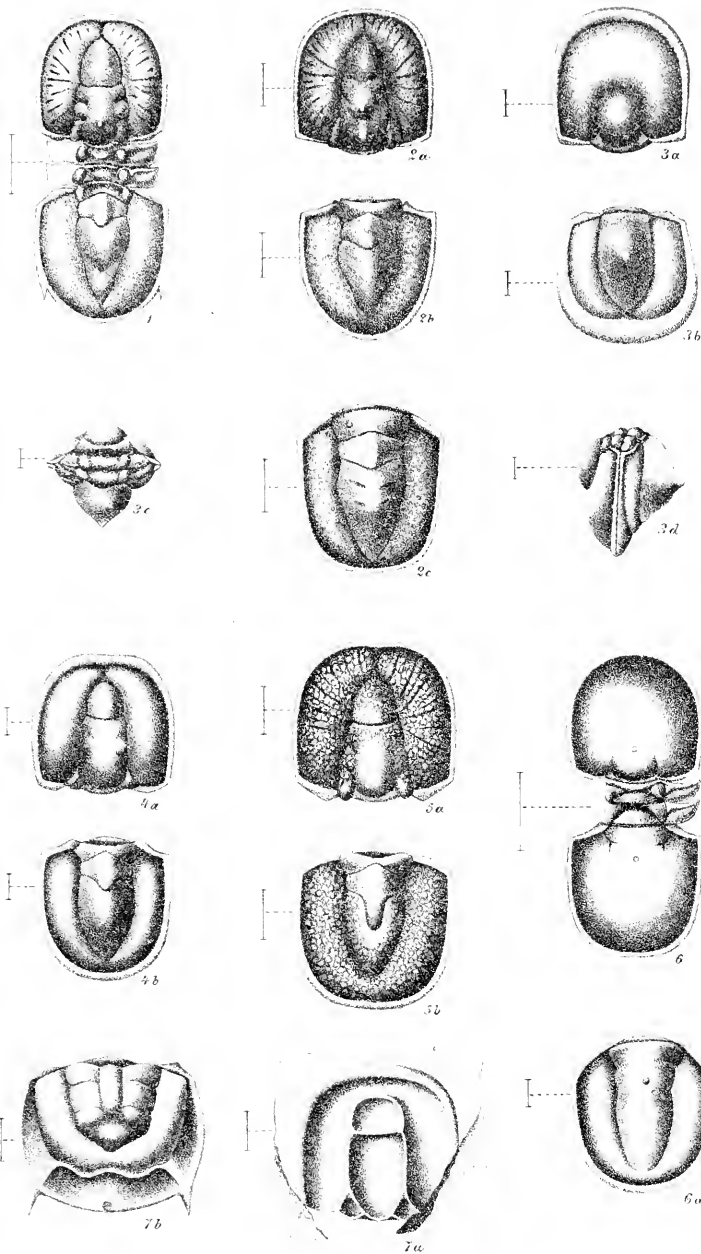




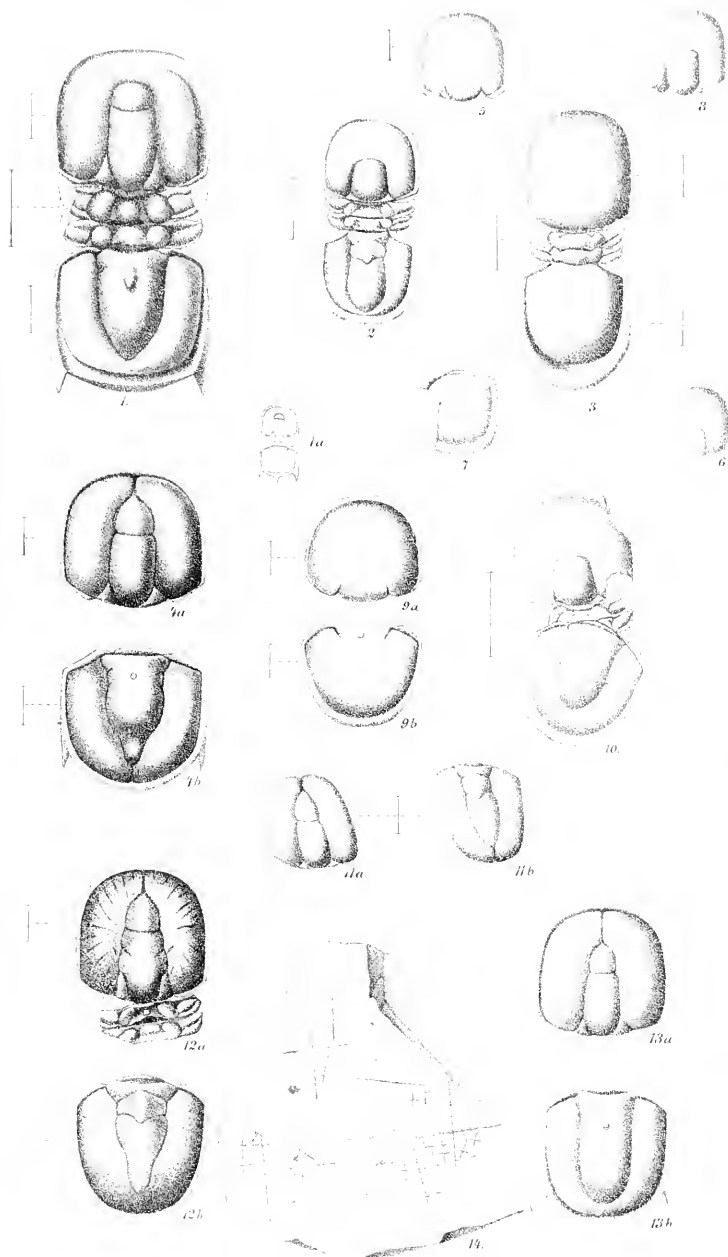














Nyt Magazin  
FOR NATURVIDENSKABERNE.

XXIV Binds 2det Hefte.

---

Beretning

om den internationale permanente Meterkomites Møder  
i 1873 og 1874.

---

Afgiven af  
*Dr. O. J. Broch.*

---

Som anført i min Beretning over den internationale Meterkommissions Møde i Paris 1872 (Magazin for Naturvidenskaberne, 20de Bind 1874, Pag. 275—421. Særligt Aftryk Pag. 1—147), blev ved Beslutning XXXV Forfærdigelsen af de nye Prototyper for Meteren og Kilogrammet, Sammenligningen af disse med de i det franske Stats-Arkiv opbevarede hidtilværende Prototyper for Metersystemet, samt Konstruktionen af de forskellige til disse Iagttagelser fornødne Instrumenter og Hjelpeapparater, overdragte til den franske Sektion med Samvirken af en af den internationale Kommission valgt permanent Komite af 12 Medlemmer, alle Delegerede fra forskellige Lande. (Ovennævnte Beretning Pag. 127 og 142). Denne Komite skulde ifølge Beslutning XXXVI våge over og besørge Udførelsen af samtlige den internationale Kommissions Beslutninger. Den skulde til sine selvstændige Arbejder benytte et internationalt Bureau for Vægt og Mål, hvis Grundlæggelse i Paris blev anbefalet de deltagende Stater, og for hvilket Etablissements Virkekreds særlige Bestemmelser blev fattet ved Beslutning XXXVII. (Ovennævnte Beretning, Pag. 144).

Over Komiteens første konstituerende Møde i 1872 har jeg gjort Rede i ovennævnte Beretning Pag. 144.

Den permanente Komite holdt senere årlige Møder October 1873 og October 1874. Da den i Beslutning XXXVII anbefalede Oprettelse af et internationalt Bureau for Vægt og Mål, og den dertil fornødne Konvention mellem de deltagende Stater endnu ikke var kommen istand, afholdt tre af denne Komites Medlemmer, nemlig Foerster fra Tydskland, Wild fra Rusland og Herr fra Østerig, sig, overensstemmende med derom fra deres Regjeringer modtagne Instruktioner, fra Deltagelse i disse Møder. (Ovennævnte Beretning Pag. 137).

Enkelte af de øvrige Medlemmer vare af andre tilfældige Grunde forhindrede fra at afgive Møde. Således mødte ikke Husny Bey, Medlem fra Tyrkiet i nogen af Sammenkomsterne 1873 og 1874, uden at dog nogen Meddelelse desangående modtoges fra ham. I 1873 anmeldte Hilgard, Medlem fra de forenede nordamerikanske Fristater, at han var forhindret fra at kunne møde, og i 1874 ligeså Baron Wrede, Medlem fra Sverige. Enhver af disse to Møder dannedes således blot af 7 af Komiteens 12 Medlemmer.

I disse den permanente Komites Møder blev stadig den franske Sektions Medlemmer opfordrede til Deltagelse, og flere af disse mødte også. Af den franske Sektions Sekretær, Tresca, blev hver Gang fremlagt udførlige Beretninger om Sektionens Arbejder og Overveielser, med Hensyn til hvilke den permanente Komite på Opfordring i flere Punkter udtalte sin Formening.

Ved Mødet October 1873 blev således fremlagt en Beretning over de indtil 1ste October 1873 udførte Arbejder. Disse vedkom fornemmelig den Legering, 90 pCt. Platina og 10 pCt. Iridium, af hvilke Prototyperne ifølge den internationale Kommissions Beslutning skulde dannes. (Se min tidligere Beretning Pag. 43 o. flg.)

DHrr. Henri Sainte-Claire Deville og Debray, der begge i mange År havde beskæftiget sig med Platina-Metallers Metalurgi\*), og hvoraf Deville var Opfinderen af Fremgangsmåden ved disse Metallers Smeltning ved Knaldgas, havde fremleveret en Række Produkter af Platinamineralier (Exposé de la situation des travaux au 1<sup>er</sup> Octbr. 1873, Pag. 7), hvoraf her fremhæves:

---

\*) Deres Hovedværker ere: Du platine et des métaux qui l'accompagnent. Ann. de Ch. et de Ph. 1859; og: De la métallurgie du platine et des métaux qui l'accompagnent. Ann. de Ch. et de Ph. 1863.

Ren smeltet Iridium. Dennes Vægt i Forhold til Vand opgives Pag. 7 til 22,<sub>248</sub> uden Angivelse ved hvilken Temperatur Observationen er udført. I Procès-verbaux des réunions des membres français 1873, Pag. 91 opgiver Deville at have fundet Vægtforholdet 22,<sub>239</sub> ved 23°, hvortil efter Reduktion til 0° for Legemet, 4° for Vandet og til lufttomt Rum svarer den specifikke Vægt 22,<sub>172</sub>.

Ren Platina. Vægtforhold til Vand ved 14°,<sub>5</sub> opgives at være 21,<sub>409</sub>, (P.-V. 1873, Pag. 50), hvoraf ved Reduktion som ovenfor findes den specifikke Vægt . . . . . 21,<sub>373</sub>.

Platina-Iridium med 10 pCt. Iridium. Vægtforhold til Vand ved 13°,<sub>4</sub> opgives til 21,<sub>155</sub>, hvoraf følger specifik Vægt . 21,<sub>424</sub>.

Platina-Iridium med 15 pCt. Iridium. Vægtforhold til Vand ved 12° opgives til 21,<sub>155</sub>, hvoraf følger specifik Vægt . 21,<sub>425</sub>.

Efter sædvanlig Legerings-Beregning skulde til den fundne specifikke Vægt af ren Platina og ren Iridium svare for 10 pCt. Legering en specifik Vægt af 21,<sub>450</sub> og for 15 pCt. Legeringen en specifik Vægt af 21,<sub>489</sub>. Såfremt de ovennævnte Bestemmelser af Vægtforholdene vare absolut nøiagtige og Legeringens Synthese ligeså, måtte man således antage at ved Legeringen en liden Udvidelse af mellem 0,<sub>2</sub> og 0,<sub>3</sub> pCt. havde fundet Sted. Men neppe har Vægtforholdene været så nøiagtig bestemt, eller Synthesen så nøiagtig at i denne Henseende noget derom kan sluttes heraf. Senere nøiagtige hydrastatiske Veininger forbundne med Synthese og derpå følgende nøiagtige Analyser synes tvertom at godtgjøre, at ved Legering af Platina og Iridium ingen mærkelig Kontraktion eller Udvidelse finder Sted.

Udvidelseskoefficienten opgives at være bestemt af Fizeau for disse Prøver til (P.-V. 1873, Pag. 55, 52, 46, 45):

$$\text{Iridium} : \alpha_{40} = 10^{-8} . 683,1; \Delta \alpha : \Delta t = 10^{-8} . 0,94.$$

$$\text{Platina} \quad \quad \quad 905,5; \quad \quad \quad 1,06.$$

$$\text{Pl.-Ir. 10 pCt.} \quad \quad 880,7; \quad \quad \quad 0,994.$$

$$\text{Pl.-Ir. 15 pCt.} \quad \quad 858,3; \quad \quad \quad 1,08,$$

hvilket som midlere Udvidelseskoefficient fra 0° til t° giver:

$$\text{Iridium} \quad : \alpha = 10^{-8} (645,5 + 0,47 t).$$

$$\text{Platina} \quad : \alpha = 10^{-8} (863,1 + 0,53 t).$$

$$\text{Pl.-Ir. 10 pCt.} : \alpha = 10^{-8} (840,9 + 0,497 t).$$

$$\text{Pl.-Ir. 15 pCt.} : \alpha = 10^{-8} (815,1 + 0,54 t).$$

Der fremhævedes, at Legeringen af Platina-Iridium med 10 pCt. Iridium var meget mere homogen end den med 15 pCt., og at dens Udvidelseskoefficient nærmede sig mere til den, som man havde Grund at antages som Arkiv-Meterens,

$$\text{nemlig: } \alpha_{18^{\circ},3} = 0,000\ 008\ 65, \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} = 0,76.$$

(Procès-verbaux 1869—70 Pag. 41—42). Heraf findes:

$$\alpha = 10^{-8} (851,1 + 0,38 \cdot t).$$

Den første noget større Støbning af Platina-Iridium i Forhold 90 : 10 fandt i Begyndelsen af 1873 Sted i Devilles Laboratorium i École Normale og omfattede 17 Kilogram i to Blokke. Af disse Blokke blev to provisorisk Metre forarbejdede. En tredje Blok blev støbt 20de Septbr. 1873 ligeledes i École Normale og heraf en tredje provisorisk Meter forarbejdet. Disse provisoriske Metre, der ere betegnede med No. 1, No. 2, og No. 3, fremhæves her, da de senere have tjent til flere Undersøgelser og danne vigtige Sammenlignelsesled ved Bedømmelsen af de til Prototyper bestemte Metere, der alle ere forarbejdede af en senere, 13de Mai 1874 i Conservatoire des Arts et Metiers støbt Blok på 250 Kilogr.

Af den provisoriske Meter No. 1 bleve to Stykker afskårne begge Ender og analyserede af Deville med følgende Resultat (Procès-verbaux 1872—73, Pag. 75):

	Endestykke A.	Endestykke B.
Platina . . . . .	89,57 pCt.	89,36 pCt.
Iridium . . . . .	9,79 —	9,81 —
Rhodium og Spor af Palladium .	0,38 —	0,40 —
Kobber . . . . .	0,10 —	0,10 —
Tab . . . . .	0,36 —	0,33 —
	100,00 pCt.	100,00 pCt.

Vægtforholdet til Vand var ved forskellige Prøver af den Blok, hvoraf denne Meter blev forarbejdet, efter at disse vare underkastede en stærk Sammenpresning, fundet at være fra 21,361 ved 16°,1 til 21,100 ved 15°,5, hvilket efter Reduktion til 0° for Legemet, 4° for Vandet samt til Veining i lufttomt Rum giver den specifikke Vægt 21,335. (Se Procès-verbaux 1875, Pag. 86). I Procès-verbaux 1872—73, Pag. 71 angives den specifikke Vægt af Endestykket A til 21,361, og i udglødet Tilstand til 21,356, af Endestykket B til 21,363, og i udglødet Tilstand til 21,360, alle Tal uden Reduktion og uden Angivelse af Temperatur.



Herefter kan man efter den almindelige Methode for Beregning af Legeringers specifikke Vægt beregne hvilken denne skulde være for ren Platina-Iridium med 10 pCt. Iridium.

De 89,<sub>365</sub> pCt. Platina og 9,<sub>80</sub> pCt. Iridium svare til 1,<sub>165</sub> pCt. Platina og 98,<sub>000</sub> pCt. Platina-Iridium. Antages nu efter de foregående Undersøgelser den specifikke Vægt af ren Platina til 21,<sub>4</sub> \*), af Rhodium med Spor af Palladium til 12,<sub>5</sub>, af Kobber til 8,<sub>9</sub> og af Tabet til 9, så findes:

$$\begin{array}{rcl}
 & 100,_{00} & : 21,_{335} = 4,_{6871}. \\
 \text{Herfra:} & 1,_{165} & : 21,_{4} = 0,_{0544}. \\
 & 0,_{39} & : 12,_{5} = 0,_{0312}. \\
 & 0,_{10} & : 8,_{9} = 0,_{0112}. \\
 & 0,_{345} & : 9 = 0,_{0383}. \\
 & \underline{2,_{00}.} & \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{0,_{1351}.} \\
 \text{Altså: } 98,_{00}. & : x & = 4,_{5520}.
 \end{array}$$

hvoraf  $x = 21,_{53}$ , hvilket da skulde være den specifikke Vægt af Platina-Iridium med 10 pCt. Iridium.

Antages Tabet 0,<sub>345</sub> pCt. at have været f. Ex. Jern af specifik Vægt ikkun 7,<sub>9</sub>, erholder  $x = 21,_{555}$ .

Den ene af disse Stænger blev forinden den erholdt sin endelige Form som den provisoriske Meter No. 1, medens den endnu havde et retangulært Tversnit af 25<sup>mm</sup>, og 14<sup>mm</sup>. Side med to halvcirkelformige Udhulinger med 10<sup>mm</sup>. Diameter langs Siderne gjentagende underkastet Bøiningforsøg for heraf at udlede dens Elasticitetskoefficient. Begge Ender bleve understøttede i en Afstand af 0,<sub>9</sub> Meter og Stangen belastet i Midten. Bøiningen blev målt ved 3 Kathetometre, hvormed tre Mærker i begge Ender og i Midten bleve observerede. Jeg deltog i nogle af disse Observationer, og beregnede efter samt ligeIagttagelser Elasticitetskoefficienten til 22,<sub>8</sub>  $\times 10^9$ , d. e. en Vægt af 22,<sub>8</sub> Kilogram for hver □ Millimeters Tværsnit vilde udvide dens Længde med 1 Millimeter pr. Meter. Bærekoefficienten eller den Vægt, som Stangen kunde bære uden at Elasticitetsgrænsen overskredes, fandtes at være 29,<sub>6</sub> Kilogram pr. □ Millimeter.

Efter senere at være udtrukket i X Form har den samme Stang givet en Elasticitetskoefficient af 21,<sub>322</sub>  $\times 10^9$ . Den provisoriske Meter No. 2 gav Elasticitetskoefficienten 21,<sub>126</sub>  $\times 10^9$ . Under denne Form kunde dog Tversnittets Dimensioner og herefter dets Træghedsmoment ikke bestemmes på langt nær så nøiagtigt som under den foregående mindre sammensatte Form.

\*) Senere nøiagtigere Undersøgelser have givet 21,<sub>49</sub>.

Den provisoriske Meter No. 3, der blev forarbejdet af den Blok, som støbtes i École Normale 20de Septbr. 1873, blev ligeledes analyseret af Deville, idet to Endestykker bleve afskårne. Han fandt herved (Procès-verbaux 1873—74, Pag. 7 og 1875, Pag. 88):

	Endestykket A.	Endestykket B.
Platina . . . . .	89,57 pCt.	89,57 pCt.
Iridium . . . . .	9,93 —	9,94 —
Rhodium . . . . .	0,06 —	0,07 —
Palladium . . . . .	0,08 —	0,02 —
Kobber . . . . .	0,14 —	0,14 —
Tab . . . . .	0,22 —	0,26 —
	100,00 pCt.	100,00 pCt.

Dens Vægtforhold til Vand blev efter talrige Veininger af Deville bestemt at være 21,418 ved en Temperatur af 16°,5, hvilket reduceret giver en specifik Vægt af 21,379. (Procès-Verbaux 1875, Pag. 89).

Da 89,57 pCt. Platina og 9,335 pCt. Iridium svarer til 0,155 pCt. Platina-Iridium med 10 pCt. Iridium, findes herefter det sidste specifikke Vægt;

$$100 : 21,379 = 4,6775.$$

Herfra Overskud af:

$$\begin{aligned} \text{Platina} & : 0,155 : 21,4 = 0,0072. \\ \text{Rhodium} & : 0,065 : 12,5 = 0,0051. \\ \text{Palladium} & : 0,050 : 11,8 = 0,0042. \\ \text{Kobber} & : 0,14 : 8,9 = 0,0157. \\ \text{Tab} & : 0,24 : 9 = 0,0267. \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 0,65. \\ \hline 99,35. \end{array} : x = \begin{array}{r} 0,0589. \\ \hline 4,6186. \end{array}$$

hvoraf  $x = 21,51$ . Antages de 0,24 pCt. Tab at have været Jern, erholdes  $x = 21,53$  som den specifikke Vægt for Platina-Iridium med 10 pCt. Iridium.

Dens Elasticitetskoefficient efter at den havde været underkastet en stærk Udgløden blev af mig og Tresca bestemt til  $21,4 \times 10^9$  Kilogram pr. □ Meter.

Udvidelseskoefficienten i Meterens Længderetning blev af Fizeau bestemte ved to af denne Meter afskårne Stykker, hvoraf det ene var udglødet (Procès-verbaux 1873—74, Pag. 29):

$$1\text{ste Stykke ikke udglødet: } \alpha = 10^{-8} \times 881; \Delta\alpha : \Delta t = 10^{-8} \times 1,19.$$

$$2\text{det — udglødet: } \alpha = 10^{-8} \times 883,7; \Delta\alpha : \Delta t = 10^{-8} \times 1,32.$$

En senere Bestemmelse, som Fizeau synes at anse nøiagtigere, gav (P.-V., Pag. 51):

1ste Stykke ikke udglødet:  $\alpha = 10^{-8} \times 880,2$ ;  $\Delta\alpha : \Delta t = 10^{-8} \times 0,84$ .

2det — udglødet:  $\alpha = 10^{-8} \times 881,9$ ;  $\Delta\alpha : \Delta t = 10^{-8} \times 0,86$ .

hvortil som midlere Udvidelseskoefficient fra  $0^\circ$  til  $t^\circ$  svarer:

1ste Stykke ikke udglødet:  $\alpha = 10^{-8} (833,4 + 0,595 \cdot t)$ .

2det — udglødet:  $\alpha = 10^{-8} (830,9 + 0,66 \cdot t)$ .

og senere:

1ste Stykke ikke udglødet:  $\alpha = 10^{-8} (846,6 + 0,42 \cdot t)$ .

2det — udglødet:  $\alpha = 10^{-8} (847,5 + 0,43 \cdot t)$ .

Af de øvrige Undersøgelser bemærkes her endvidere, at den Temperatur, hvorved rent Iridium smelter, anslåes til  $2400^\circ$ , til hvilken Hede Flammen af ren og tør Vandstof i Forbindelse med Surstof fornødigedes, medens Smeltning af Platina opnåedes ved en Temperatur af  $1900$  til  $2000^\circ$  (Procès-verbaux 1872–73, Pag. 60) Støbeformene dannedes af ulæsket Kalk, for større Blokke af Kalkstene.

Et af de Punkter med Hensyn til Prototypernes Forfærdigelse, hvorom den franske Sektion særlig æskede Komiteens Formening, var Forståelsen af Beslutningen VII af 1872 (se min foregående Beretning Pag. 43), der var sålydende:

„Af en og samme Blok, fremkommet ved en eneste Støbning, skal efter den sædvanlige Fremgangsmåde for Bearbejdelsen af Metaller forarbejdes Stænger, hvis Antal og Form skulle bestemmes af den internationale Kommission.“

Vanskelighederne ved en så stor Støbning som den, der vilde udkræves, såfremt såvel Streg-Metrene, som Ende-Metrene og Kilogrammerne alle skulde forarbejdes af den samme Støbning uden at Affaldet af den ene Klasse ved ny Omsmeltning anvendtes til Produktion af de andre Klasser, bleve heved fremhævede af den franske Sektions Sekretær, Tresca. Også den finansielle Vanskelighed ved Anskaffelse af såmeget Metal, som hertil vilde være fornøden, og som neppe kunde anslåes under 400 Kilogram, samt den længere Tid Rensningen af så store Masser udkrævede, blev fremhævet.

General, Baron Wrede udtalte som sin Formening, at disse Støbninger gjerne kunde adskilles, så at den første Støbning blot omfattede Streg-Metrene, en følgende Ende-Metrene og endelig

en tredje Kilogrammerne. Ved Støbning af en eneste Blok af så store Dimensioner som den, der vilde udfordres, om den på engang skulde afgive Materiale til alle disse tre Klasser, resikerede man uden Nødvendighed at ofre Ensartetheden i Metallegeringens Sammensætning.

Stas fremhævede den Frygt han nærede for, at man ikke ved successive Støbninger kunde garantere en fuldkommen Ensartethed. Han ønskede derfor først at gjøre sig nøiere bekendt med de af Henri Sainte-Claine Deville anvendte kemiske Operationer. Vanskelighederne ved en Adskillelse af Platina, Iridium og Ruthenium, og den kvantitative Analyse af disse Metaller med en næsten matematisk Nøjagtighed forekom ham store. Særlig frygtede han Tilstedeværelsen af Ruthenium.

Efterat Diskussionens Fortsættelse i Henhold hertil var bleven udsat til næste Møde, erklærede Stas, at han nu efter at have gjort sig bekendt med de af Deville førte Protokoller over den kemiske Analyse og efter at være bleven nøie bekendt med den anvendte Fremgangsmåde, antog at denne måtte indgive fuld Tillid. Han troede derfor, at fornyet Smeltning af Affaldet ikke i nogen mærkbar Grad vilde forandre Legeringens Sammensætning.

Efter Forslag af General, Baron Wrede blev derefter besluttet at Støbningen til Streg-Metrene skulde adskilles fra Støbningen til Ende-Metrene og til Kilogrammerne.

Kvantiteten af den første Støbning afgang af Antallet af de Streg-Metre, der skulde forfærdiges og af Arbeidsmethoden for samme. Man antog der ialt ville blive Spørgsmål om 45 Streg-Metre, og at derfor et Antal af mindst 55 måtte forfærdiges, idet man måtte påregne Afgang på Grund af under Arbeidet forefundne Feil. Hver Streg-Meter vilde veie 3,3 Kilogram og med de afskårne Endestykker, hvoraf de skulde ledsages, 3,1 Kilogram.

Med Hensyn til Arbeidsmethoden for Frembringelse af Metre i den vedtagne X Form, fremhævedes af den franske Sektion, at man først havde påtænkt ved Smedning at forarbejde Metallet til Stænger af kvadratisk Tværsnit af nær 20 Millimeters Side, og derefter ved Udhøvling at give dem den forlangte Form. (Se min første Beretning Pag. 57). Deres Tværsnit måtte isåfald ved Udhøvling reduceres fra 400 Kvadratmillimeter til 151 Kvadratmillimeter, og den afhøvede Masse vilde altså give et Affald af 62 pCt. af den hele Masse, og da også Enderne måtte afskjæres, ligesom den oprindelige ved Smedning erholdte Tykkelse i Gjennemsnit vilde være noget over 20 Millimeter, kunde det samlede Affald

ikke regnes til mindre end  $\frac{2}{3}$ . For med denne Arbeidsmethode at kunne forarbejde 55 Meterstænger af en eneste Blok måtte denne således mindst veie  $3,1 \times 55 \times 3 = 561$  Kilogram. At ville forsøge at tilveiebringe en sådan Masse ved en samlet Støbning måtte ansees som altfor dristigt.

Man havde derfor foretrukket Anvendelse af en anden Arbeidsmethode, hvorefter de tre provisoriske Meterstænger vare forarbejdede. Denne bestod i Uddragning gennem en Trækkemaskine, således som den anvendes i Industrien til Uddragning af Rør o. d. Efter at Metallet var udsmedet til en Stang med et kvadratisk Tværsnit af 23 Millimeter Side undergav man denne Trækning gennem Snit, der efterhånden gav Stangen den forlangte Form. Man havde først forsøgt ved Stempling at frembringe på to modstående Sideflader halvcirkelformige Udhulinger af 9 Millimeters Diameter for herved at lette Trækningen til X Formen. Men denne Stempling havde vist sig meget besværlig og var derfor blevet forladt. Man foretrak Trækning lige fra den kvadratiske Form for Tværnittet, således at den forlangte X Form først igjennem forskellige Snit meddeltes Stangen på to modstående Sideflader derpå på de to andre, og endelig Stangen uddroges nogle Gange igjennem Snit, der samtidig virkede på alle Sider. Trækningen udførtes i det Værksted, som tilhørte et større mekanisk Aktieselskab „Société des forges d'Audrin-court“ i Paris, under Tilsyn af dette Selskabs Direktør Gueldry. Trækningen foregik med en stor Langsomhed, blot omtrent 1 Centimeter i Sekundet, og et stort Antal Trækninger gennem meget langsomt aftagende Snit, i Regelen over 100 (indtil 220) Trækninger, mellem hvilke Stangen jævnlig blev glødet.

Det viste sig ved denne Trækning, at enhver Feil, som måtte forekomme i det Indre af Massen f. Ex. en Blære, efterhånden kom frem på Overfladen som en Revne. Det oprindelige Tværsnit af 529 Kvadrat-Millimeter blev ved Trækningen reduceret til 151 Kvadrat-Millimeter og Perimeteren fra 92 Millimeter til 111 Millimeter; Overfladen blev altså forøget i Forholdet:  $\frac{111 \times 529}{92 \times 151} = 4,23$ . Dette at enhver Feil i Massen havde en større Sandsynlighed for at komme ud på Overfladen måtte ansees som en Fordel, da den herved kunde opdages itide, og enten afhjælpes ved Hjælp af Gravstikken, eller det mislykkede Stykke itide afskjæres. Den Frygt man kunde nære for at Uddragningen, hvorved en stor Kraft anvendtes, skulde give en mindre stabil Lige-

vægt, troede man tilstrækkelig sikret mod ved den ofte gjentagne Udgløden mellem Trækningens Pauser, og ved den Langsomhed, hvormed Profilet efterhånden forandredes.

For at borttage det Jern, som de Snit, hvorigjennem Stangen blev trukket, måtte afsætte på Overfladen, blev denne forinden hver Udgløden overdrysses med Boraxpulver.

Tilslidst blev Stangen underkastet en længere og større Udgløden og derpå nogle Gange trukket gennem det sidste Snit uden Forandring af dettes Dimensioner.

Stangen blev derpå rettet ved Presning i et særligt dertil udrettet Apparat.

Komiteen aflagde et Besøg i Gueldrys Etablissement, hvor netop den Stang, hvoraf den provisoriske Meter No. 3 senere blev afskåret, blev udtrukket. Komiteen erklærede sig fuldkommen tilfredstillet ved denne Fremgangsmåde, som forekom dem at måtte sikre Forarbejdelsen af Metrene i Overensstemmelse med Beslutningerne af 1872. (Procès-verbaux 7de Oktober 1873, Pag. 26).

Efter den ved Trækningen af de to første provisoriske Metre vundne Erfaringer, antog man at Affaldet for hver Meter kunde regnes til omtrent 1 Kilogram. Tillagdes dette Vægten af Metren med tilhørende Endestykker, 3,4 Kilogram, beholdtes 4,4 eller 4,5 Kilogram Metal, som udfordredes pr. Meter, hvilket for de 55 Metre, som det ansåes nødvendig at frembringe, for deraf at kunne levere 45 feilfri Prototyper, vilde give omtrent 250 Kilogram.

Komiteen besluttede derefter, at Støbninger af den Blok, hvoraf samtlige Streg-Metre skulde forarbejdes, burde omfatte 250 Kilogram.

Af Affaldet efter Streg-Metrene vilde der da blive tilstrækkeligt til efter nye Støbninger at levere det Antal af 10 Ende-Metre og af 35 Kilogrammer, hvorom man antog der vilde blive Spørgsmål.

Det blev overladt den franske Sektion nærmere at bestemme Tiden for denne Støbning, som man antog vilde kunde udføre Foråret 1874.

Det vedtoges, at de Endestykker, der i Henhold til Beslutning XIII af 1872 skulde benyttes til Bestemmelse af Udvidelseskoefficienten efter Fizeaus Methode, skulde afskjæres af enhver Meters to Ender og gives en Længde af 1,5 Centimeter, samt opbevares for at ledsage Metrene. Komiteen anså det dog ikke nødvendigt at denne Bestemmelse af Udvidelseskoefficienten foretoges ved enhver af Metrene, men antog dog at sådanne Endestykker burde medfølge enhver Meter for at tjene til de Undersøgelser,

man senere måtte anse nødvendige. Det blev herved efter Forslag af Baron Wrede vedtaget, at enhver Meter og ethvert af Endestykkerne skulde mærkes med et indgravet Nummer, for at sikre sig mod mulige Forvekslinger.

Konstruktionen af et Antal Kviksølvythermometre var overdraget den franske Instrumentmager Baudin, bekendt for sine fortrinlige Arbejder i denne Retning. Baudin havde først leveret nogle Thermometre i en Længde af 50 Centimeter, graderede fra  $-5^{\circ}$  til  $+56^{\circ}$ , inddelte i Tiendedels Grader, hvor hver Grad indtog en Længde af 7 Millimeter. Den franske Sektion havde forlangt denne Længde indskrænket til 48 Centimeter, for at, når to Thermometre lagdes på Meteren, Endestregene ikke bleve overdækkede. Baudin havde derpå leveret nogle af denne kortere Længde.

Baudin, der efter Opfordring deltog i et af Komiteens Møder, meddelte herved på Opfordring Oplysning om sin Fremgangsmåde ved Kalibreringen, der foretoges med Kviksølvdråber, der indbragtes i Røret, og hvis Længde blev målt eftersom den Tråd, de dannede, blev bevæget fremad i Røret. Han begyndte med Tråde af 2 Centimeter Længde, og gjentog derpå Observationerne med Tråde af 4, 6, 8 o. s. v. Diameters Længde, indtil han tilslut anvendte en Kviksølvkolonne, der indtog nær Rørets halve Længde. Efter disse Iagttagelser opkonstrueredes Kurver, der tjente til den endelige Bestemmelse af de berigtigede Inddelinger. Han kunde dog ved de hidtil leverede Thermometre ikke indestå for en større Nøjagtighed i Inddelingen end til  $0,03$  Grad. På Opfordring af Stas lovede han at opbevare de oprindelige Iagttagelser ved Kalibreringen.

Komiteen udtalte sig for en yderligere Formindskelse af Thermometrenes Længde, og for i den Anledning at indskrænke deres Omfang til  $45^{\circ}$  som øverste Grændse.

Endvidere udtalte Komiteen sig for Anskaffelse af to Normalthermometre med Fundamentalpunkterne  $0^{\circ}$  og  $100^{\circ}$ .

Den franske Sektion udtalte sig angående Sammenligningen af den nuværende Arkiv-Meter, der er en Endemeter med plane Endeflader, og de nye Prototyper, der skulde være Streg-Metre. Den fremhævede herved de Meddelelser den herom havde erholdt fra to af den internationale Kommissions Medlemmer, Krusper og Stamkart.

En Komparator med longitudinal Bevægelse var bleven bestilt hos den bekendte Instrumentmager Brunner. En af Fizeau foreslået Methode til Bestemmelse af den Nøjagtighed, hvormed den longitudinale Bevægelse foregik, blev nærmere forklaret.

Mikroskoper med en Længde af 90 Centimeter vare ligeledes bestilte hos Brunner. Objektivet og Okularet bestod enhver af to Glas, og gav en Forstørrelse det første af 43 Gange, det sidste af 7 Gange. Mikroskopet forstørrede således 300 Gange. Et Prisma anbragt inde i Mikroskopet i en Afstand af 23 Millimeter fra det ydre Objektivglas belyste ved Totalreflektion den observerede Gjenstand. Mikroskopet var forsynet med et Mikrometer, hvis Skrue havde en Diameter af  $4,3 \text{ mm.}$  med en Skruegang af  $0,5 \text{ mm.}$  og Inddeling af Skruehovedet i 50 Dele, altså direkte Aflæsning af  $0,01 \text{ mm.}$ , hvis Tiendele let kunde skjønnes

En Komparator med transversal Bevægelse var bestilt hos Instrumentmager Dumoulin overensstemmende med den i 1872 derfor vedtagne Plan.

Det blev vedtaget at den i Beslutning XIV af 1872 vedtagne Bestemmelse af de nye Metres absolute Udvidelseskoefficient ved mindst 5 forskellige Temperaturer mellem  $0^\circ$  og  $40^\circ \text{ C.}$ , skulde udføres efter at Metrene vare afstregede, og ved Hjælp af de Streger, der betegnede Meterens Længde.

Med Hensyn til Fabrikationen af Kilogrammer fremhævedes der at Vanskeligheden derved ikke bestod i at give dem samme Vægt, men i at give dem nøiagtig samme Form og Volum. Forskjellige Fremgangsmåder bleve herved diskutterede, uden at der blev fattet nogen anden Beslutning end at samtlige Kilogrammer burde forfærdiges af en eneste Støbning; nærmere Forsøg måtte foretages med Hensyn til den bedste Fabrikationsmethode.

Baron Wrede henledede ved denne Leilighed Komiteens Opmærksomhed på Vigtigheden for Nøiagtigheden af videnskabelige Undersegelser at komme overens om et bestemt Volum for de Normalkilogrammer af Messing eller Bronze, der anvendes i de forskellige Lande. Komiteen sluttede sig enstemmig til disse Udtalelser og antog, at Spørgsmålet burde forbeholdes en senere Undersøgelse i en af den samlede internationale Kommissions kommende Møder. Chisholm fra Storbritannien fremhævede ligeledes Vigtigheden af at man kom overens om en normal Temperatur, hvorved Sammenligning og Etalonnering af Normal-Metre burde finde Sted.

Jeg har i min Indstilling om Indførelse af det metriske System for Mål og Vægt i Norge (særligt Aftryk Pag. 77 o. flg.) nærmere behandlet begge disse Punkter. I Overensstemmelse hermed er der også i Reglement for det norske Justervæsen af 22de Januar 1876 § 15 bestemt, at Kopien af Rigsprototypen for Kilogrammet skal have så nær mulig en specifik Vægt af 8, altså ved



Nul Grader et Volum af 125 Kubikcentimeter, medens den ligesom Rigsprototypen skal angive Kilogrammets rette Vægt i luft-tomt Rum; Hovednormalen og Justervæsenets øvrige Normaler for Vægtsystemet skulle bestemmes ved Sammenligning med denne i Luften. Ligeså er det i § 19 bestemt, at Sammenligninger af Justervæsenets Normaler for Mål skulle udføres så nær mulig ved  $+ 15^{\circ}$  C.

Med Hensyn til Beslutningerne XXXVII af 1872 om Oprettelsen i Paris af et internationalt Bureau for Vægt og Mål besluttede den permanente Komite, af Hensyn til det fremskredne Standpunkt, som den franske Sektions Forarbejder nu havde nået og af Hensyn til at det ikke var passende at Frankrige alene skulde bære alle Udgifter ved det fælles Arbejde, ved sit Bureau at henvende sig til den franske Minister for Agerdyrkning og Handel med Opfordring om at ville bevirke sammenkaldt en diplomatisk Konferents, som kunde vedtage de fornødne Dispositioner for at sætte Komiteen istand til at udføre de talrige Sammenligninger, der vilde påhvile den.

En sådan Henvendelse fandt derpå Sted. Den franske Minister for Handel og Agerdyrkning gav herpå et gunstigt Svar og lovede at forhandle derom med Udenrigsministeren.

Denne udfærdigede derefter under 3die Novbr. 1873 et Cirkulære til de franske diplomatiske Repræsentanter ved de forskjellige Stater, som havde deltaget i den internationale Kommission af 1872, eller senere sluttet sig til samme, hvori han meddelte disse den permanente Komites Beslutning og opfordrede dem til derom at indhente vedkommende Regjerings Anskuelse.

Den permanente Komite afsluttede sine Møder den 11te October 1873.

Den franske Sektions Forhandlinger ledsages af to Afhandlinger af Krusper, Delegeret i 1872 fra Ungarn, og en Notits af Stamkart, Delegeret fra Holland. Den første Afhandling af Krusper angår den Grad af Nøjagtighed, hvormed en af Fizeau foreslået Methode for Sammenligning af den nuværende Arkiv-Meter med de nye Streg-Metre kan udføres, og om Indflydelsen af Neddykningen af de sidstnævnte i et Fluidum på Iagttagelsernes Nøjagtighed. Den af Fizeau foreslåede Methode består i at nærme til Arkiv-Meterens Endeflader en tilspidset Stang og at iagttage denne Spids igjennem Mikroskopet i det Øieblik den synes at berøre sit Speilbillede i Endefladen. Denne tilsyneladende Berøring indtræder når Forlængelsen af Mikroskopets optiske Axe tangerer

den afrundede Spids og dennes Speilbillede. Krusper viser, hvorledes ved to Iagttagelser under Ombytning af Stængernes Stilling den herved opkomne Feil kan elimineres. Han behandler derefter Indflydelsen af Neddykningen i et Fluidum på de optiske Iagttagelser og fremhæver herved Fordelene ved Benyttelse af et bevægeligt Okular på Mikroskoperne, hvilket tillader stødse at stille disse lodret over det observerede Billede.

Den anden Afhandling af Krusper angår Bestemmelsen af Dybden af de små Fordybninger, som findes i Arkiv-Meterens Endeflader. (Se min foregående Beretning, Pag. 31 o. flg.) Han foreslår Anvendelse af et Mikroskop konstrueret efter samme Principer som Frauenhofers Heliometer, altså delt i to Dele ved et diametralt Plan efter Mikroskopets Længderetning. Enhver af de to Halvmikroskoper måtte forsynes med Filamenter.

Stamkarts Notits behandler det samme Emne. Han foreslog at fæste på Endefladens Bredder to små Guldblade af nøiagtig samme Tykkelse, f. Ex. 2 til 3 Mikron, og over disse udspænde en Edderkoptråd, samt derefter med Mikroskopet undersøge denne Tråds Høide over Endefladen i forskjellige Punkter.

Det følgende Møde af den permanente Komite fandt Sted i October 1874. Der blev ligeledes denne Gang fremlagt Aftryk af den franske Sektions Forhandlingsprotokol og afgivet en udførlig Beretning om Sektionens Arbejder til 1ste October 1874.

I det forløbne År havde den franske Sektion med stor Iver fortsat sine Arbejder, anskaffet de fornødne Kvantiteter af Platina og Iridium, samt den 13de Mai 1874 udført Støbningen af den store Blok af Platina-Iridium på 250 Kilogram.

En Kontrakt var i December 1873 afsluttet med Matthey & Co. i London om Leverance af 225 Kilogram ren Platina, med en Tolerance alene for Iridium, som den måtte indeholde, af 5 pCt. Ligeså om en Leverance af 20 Kilogram Iridium i svampet Tilstand og indeholdende mindst 85 pCt. Iridium. Platinaen og ligeså Iridiumssvampen skulde besørges analyseret af den franske Kommission og den sidstes Indhold af rent Iridium bestemmes af denne, idet Matthey & Co. paa Forhånd vedtog Resultaterne af de således foretagne Analyser. Prisen fastsattes til 950 francs pr. Kilogram Platina og 1000 fr. pr. Kilogram af rent Iridium, som indeholdtes i Iridiumssvampen. De øvrige Metaller, som måtte indeholdes i denne Svamp, skulde ikke medregnes, men såvidt mulig tilbagegives Matthey & Co. i den Tilstand, hvori de ved Renselsesprocessen fremkom. Man forbeholdt sig endelig at tilbagelevere ind-

til  $\frac{1}{4}$  af Leverancen enten som ren Platina, eller som ren Iridium eller som Platina-Iridium, efter samme Pris, dog med en Rabat af 5 pCt. for Platina-Iridium.

Henri Sainte-Claire Deville påtog sig Rensningen af Iridiums- svampen, ligesom også Analysen af den leverede Platina, med Hensyn til hvis Rensning han havde meddelt Matthey sine nyeste Metoder.

Allerede i Slutningen af Januar 1874 modtoges den første Sendelse fra Matthey & Co. af 50 Kilogram Platina og 5 Kilogram Iridium, og denne Sendelse efterfulgtes snart af flere indtil den fastsatte Grændse. Han havde ilgeledes sendt til Deville 40 Kilogram Osmiurer, hvoraf Deville skulde uddrage Iridium.

Af den første Sendelse af 50 Kilogram Platina blev Deville tilstillet Prøver af Vægt 21,57 Gr., hvorefter han fandt i samme (Procès-verbaux 1873—74, Pag. 31. Exposé, Pag. 15):

Iridium . . . . .	0,32 pCt.
Kobber . . . . .	0,05 —
Jern . . . . .	0,06 —
Platina med Spor af Rhodium og af Palladium, DifferentSEN	99,57 —
	<hr/> 100,00 pCt.

Disse 50 Kilogram Platina bleve derpå modtagne som fyldestgørende Kontrakten. De leveredes i Plader på 2 Centimeters Tykkelse og vare støbte i vertikale Metalformer.

Med Hensyn til Smeltningen vedtoges efter Forslag af Deville at denne først skulde foretages med omtrent 10 Kilogram ad Gangen, og derefter i større Blokke. Platinaen skulde udvalses i Plader af omtrent 4 Millimeters Tykkelse, hvilke bleve afskårne i Bånd af 2 Centimeters Bredde for at lette Indførelsen i Smelteformen. Disse Bånd bøiedes til Form af Render, hvori den fornødne Iridium, knust eller pulveriseret, strøedes for at Smeltning af Platina og Iridium kunde foregå samtidig.

Til Støbeform anvendtes Kalksten først fra Courson, senere fra Saint-Waest i Departementet Oise.

Til Smeltningen anvendtes almindelig Lysgas, hvilken toges direkte fra Gasledningen, samt Surstof. Den sidste kunde i Paris erholdes tilkjøbs for en Pris af 3 fr. 50 c. pr. Kubikmeter. Denne indeholdt dog 26 Volumprocent Kvælstof. Den benyttedes ved nogle Støbninger, men senere anvendtes Surstof tilberedt i Conservatoire des Arts & Metiers af klorsur Kali.

Efter endt Støbning holdtes Massen fremdeles nogen Tid flydende og blev derefter langsomt afkølet. Den endnu varme Blok

blev derpå med Lethed udtaget af Formen og kastet i et Bad af fortyndet Saltsyre, som opløste den vedhængende Kalk og andre Stoffe, der ved Smeltningen flød op på Overfladen. Blokken blev derefter udvasket i Vand og omhyggelig afskrabet, samt mistænkelige Steder udskårne med en Gravstikke.

Alle disse Støbninger foretoges i Conservatoire des Arts et Metiers, i hvis Hauge en liden Bygning var indrettet dertil.

Foruden de ovennævnte i Januar 1874 fra Matthey & Co. modtagne 50 Kilogram Platina, modtoges videre i Begyndelsen af Februar 92 Kilogram og i Slutningen af samme Måned 100 Kilogram, tilsammen 242 Kilogram. Disse senere Leverancer bleve ikke undergivne nogen Kontrol ved kemisk Analyse. (P.-V. 1875, Pag 105).

Den specifikke Vægt af dette Platin er først senere i 1875 opgivet til 21,12. (P.-V. 1875, Pag. 44). Det kan ikke sees, om dette Tal er reduceret for Vandets Temperatur og til lufttomt Rum.

Den fornødne Mængde af Iridium blev af Deville tilberedt i hans Laboratorium i École Normale af de ham oversendte 40 Kilogram Iridium-Osmiurer. Den rensede Iridium afleveredes af ham efterhånden til Matthey & Co.'s Agenter i Paris, DHrr. Godart & Labordenave, som derpå afleverede dem til Conservatoire des Arts et Metiers. Den leveredes som udfældet Pulver sammenpresset i Form af små Kegler.

Ialt afleveredes 25 Kilogram Iridium, deri medregnet de første direkte leverede 5 Kilogram

Deville havde endvidere afleveret 1 Kilogram Iridium, uddraget af de Mineralier, som den franske Sektion tidligere havde modtaget direkte fra Rusland.

Henimod Slutningen af April 1874 havde man udført 22 Smeltninger på fra 10 til 15 Kilogram af Platina-Iridium. Der besluttedes nu heraf at danne ved Omsmeltning 3 større Blokke på 80 til 90 Kilogram hver, af hvilke endelig den store Blok på 250 Kilogram skulde dannes.

Jeg skal nærmere beskrive den Støbning af den første store Blok, der foregik 25de April 1874 og omfattede 78 Kilogram.

Formen havde med afrundede Kanter et indre Rum af 50 Centimeter Længde, 14<sup>cm.</sup> Bredde og 8<sup>cm.</sup> Dybde, med en Tykkelse af 7<sup>cm.</sup> I hver Ende var anbragt en Åbning af 3<sup>cm.</sup>  $\times$  1<sup>cm.</sup> til Indførelse af de forud udvalgte Plader. Låget, der havde samme ydre Dimensioner som Formen dannede indvendig en Hvælving af 3,5<sup>cm.</sup> Høide. Det var gjennemboret med 3 Åbninger for

Blæserørene, den ene i Midten, de to andre i 16,5<sup>cm</sup>. Afstand fra samme. En skrå Åbning, hvorigjennem man kunde se ned i Formen, var anbragt nær Midten. Denne såvelsom de to Endeåbninger kunde lukkes med Propper af Kalk.

Rørene, der føre Surstof og Lysgas sammen, forenes nær Støbeformen, således at Røret med Surstof danner et indre og Røret med Lysgas et ydre, det første omsluttende Rør. Først ved Mundingen forenes således de to Gasarter til Knaldgas. Hver af de to Rør ere umiddelbart før deres ydre Forening forsynede med Haner, hvorved Gastilstrømningen kan reguleres og afspæres, når man vil slukke Flammen. De to yderste Blæserør havde følgende Dimensioner:

Det indre Rør for Surstof 3,5<sup>mm</sup>, altså Tversnit 11,36 □ mm.

Det ydre, det første omhyl-

lende Rør for Lysgas 18,0<sup>mm</sup>, altså Tversnit 254,17 □ mm.

Det midterste Blæserør var noget mindre.

I Formen nedlagdes først af de sønderbrudte Blokke Platina-Iridium 37 Kilogram i mindre Stykker på 1 til 2 Kilogram hver. Resten havde opvalset i Plader af 4<sup>mm</sup>. Tykkelse og 25<sup>mm</sup> Bredde.

De tre Blæserør tændtes nu. Efter 47 Minutters Forløb begyndte man at indføre Pladerne gennem de dertil indrettede Åbninger; efter 32 Minutters Forløb var den sidste Plade indført og 6 Minutter derefter lukkedes Blæserørene. Smeltningen havde således ialt varet 1 Time 25 Minutter.

I Begyndelsen blev Surstoffet blot indført under et Tryk af nogle få Centimeters Kviksølvhøide i Tillæg til Atmosfærens Tryk for efterhånden at opvarme Formen. Senere varierede Trykket af Surstof nær Blæserørene mellem 13 og 18 Centimeter Kviksølvhøide. Man lod Luen slå ud snart af den ene, snart af den anden Åbning. Smeltebadet omrørtes med de indstukne Platinabånd.

Da Gasen slukkedes var Smeltebadets Overflade fuldkommen glat. Forbruget af Gas, målt ved det atmosfæriske Tryk, var for den hele Operation:

Surstof 12,000 Liter.

Lysgas 9,477 —

Dette giver for hvert Kilogram af Støbningen:

154 Liter Surstof.

og 122 Liter Lysgas.

Støbningen af mindre Blokke krævede forholdsvis mere Surstof.

Indførelsen af Surstof foretoges ved Hjælp af en Trykpumpe, hvorved man havde det i sin Magt at regulere Trykket.

En 2den Blok på 85 Kilogram blev støbt på samme Måde 1ste Mai 1874. Forbruget af Surstof var herved 165 Liter pr. Kilogram. Endelig blev en 3die stor Blok på 90 Kilogram støbt 7de Mai. Forbruget af Surstof var 153 Liter pr. Kilogram og af Lysgas 105 Liter.

Den endelige Støbning, hvorved disse tre store Blokke skulde forenes til et eneste på 250 Kilogram blev fastsat til den 13de Mai.

Iforveien vare Prøver af enhver af de tre Blokke, tagne på forskellige Steder af dem, overgivne Deville til Analyse. Enhver af disse 3 ligestore Prøver blev behandlet med den samme Mængde Bly i tre Digler af Kul, der alle bleve lagte sammen i en større Digel og på denne Måde samlede ophedede til Rødgløden. Enhver af de tre Prøver blev derpå behandlet med den samme Mængde Salpetersyre og derefter med den samme Mængde Kongevand. De gave herved ligemeget Residuum. En Analyse af alle tre Prøver samlede gav (Procès-verbaux, Réunions des Membres français 1873—74, Pag. 77 og Exposé, Pag. 18):

Jern . . . . .	0,006.
Kobber . . . . .	0,13.
Rhodium . . . . .	0,06;
Iridium . . . . .	10,37.
Platina, Differentsten . . . . .	89,44.
	<hr/> 100,006.

Angående denne Analyse og angående Tilberedningen af Iridium af de leverede Osmiurer har Deville senere givet følgende Oplysninger (Procès-verbaux 1875, Pag. 92 o. flg.):

De første afleverede Kvantiteter Iridium havde han underkastet Rostning d. e. Udgløden i en stærkt oxyderende Flamme, hvorved den Ruthenium, som de endnu indeholdt, blev oxyderet og fordampede, idet Rutheniumoxyd fordamper allerede ved en temmelig lav Temperatur. Den korte Tid, der var levnet ham til Afleverelsen af den til den store Støbning fornødne Kvantitet Iridium tillod ham imidlertid ikke for den øvrige Dels Vedkommende at foretage denne Rostning. Han afsendte derfor senere Iridiumen til Conservatoriet, således som samme udkom af hans Digler, uden efterfølgende Rostning, og således indeholdende en vis Mængde Ruthenium, idet han anbefalede at fordrive denne ved Rostning i Conservatoire des Arts et Metiers.

Prøver af de 3 store Blokke modtog han den 10de Mai. Omstøbningen af disse til en eneste Blok på 250 Kilogram var bestemt til den 13de s. M. og der var ham således ikke levnet Tid

til en fuldstændig Analyse. Hver af de tre Prøver, der bestod af små afskrabede Stykker i en Form, der gjorde dem uskikket til at søge deres specifikke Vægt, veiede noget over 21 Gram. De bleve særskilt smeltede sammen med 10 Gange deres Vægt af rent Bly i en Digel af Kul og Blandingen opløst i Salpetersyre og i Kongevand. Det metalliske og krystallinske Residuum, som ved alle hans tidligere Undersøgelser bestandig havde været rent Iridium, blev derpå veiet. Han erholdt herved i den første Prøve, der veiede 21,25 Gr., 2,575 Gr. Iridium eller 12,11 pCt. og af den anden Prøve, der ligeledes veiede 21,25 Gr., erholdtes 2,585 Gr. Iridium eller 12,16 pCt. Han blev meget forundret over i disse to Prøver at finde ca. 12 pCt. istedetfor ca. 10 pCt. Iridium, men tilskrev dette en ufuldkommen Opløsning af Prøvens grovere Dele i Blyet. Prøven af den tredje Blok blev derfor af ham først sammensmeltet og udvalset, hvorefter han ved denne, der veiede 21,2 Gr., fandt 2,200 Gr. Iridium eller 10,37 pCt.

Han antog herefter Forholdet 10,37 pCt. som korrekt for alle tre Blokke, hvis Opløsning han nu forenede og i disse fandt:

Jern . . . . .	0,004	Gr.
Kobber . . . . .	0,081	-
Iridium . . . . .	0,060	-
Rhodium . . . . .	0,036	-
	0,181	Gr.

Idet han tilføjede disse Elementer til Produktet af 0,1037 med Summen 63,700 Gr., den samlede Vægt af alle tre Prøver, og deraf beregnede Platinaen som Differentsen, erholdt han følgende Resultat (Procès-verbaux 1875, Pag. 94):

Jern . . . . .	0,004	Gr. eller	0,006	pCt.
Kobber . . . . .	0,081	- „	0,13	—
Rhodium . . . . .	0,036	- „	0,06	—
Iridium . . . . .	6,321	- „	10,37	— *)
Differents, Platina .	56,958	- „	89,44	—
	63,700	Gr. eller	100,000	pCt.

Denne summariske Annalyse var den eneste, som den korte Tid, der var ham levnet, tillod. Men denne Fremgangsmåde forudsatte Fraværelsen af Jern og Ruthenium. En Iagttagelse af

\*) Deville har her begaet en Regnefeil. Produktet af 0,1037 med 63,7 er 6,606; når hertil lægges de 0,060 Gr. Iridium som fandtes i Opløsningen, erholdes ialt 6,666 Gr. Iridium eller 10,46 pCt., hvoraf som Differents erholdes Platina 56,913 Gr. eller 89,35 pCt.

den specifikke Vægt, hvortil de fremsendte Prøver i den Form, han modtog dem, ikke egnede sig, vilde alene kunne have oplyst ham om Nødvendigheden af en fuldstændigere Analyse, der vilde have medtaget ligeså mange Uger, som der nu var levnet ham Dage.

Efter Modtagelsen af denne Analyse af Deville, hvorefter man forudsatte at de tre Blokke indeholdt 10,<sup>37</sup> pCt. Iridium og kun små Spor af uvedkommende Metaller besluttede man til disse Blokke blot at tilføje den fornødne Mængde ren Platina, som udfordredes for at bringe den samlede Vægt op til 250 Kilogrammer. Man tilføjede derefter 5,<sup>12</sup> Kilogram ren Platina. Gehalten af Iridium, vilde herved reduceres til 10,<sup>16</sup> pCt.

Enhver af de tre Blokke blev indskårne i Midten efter Længden og derpå sønderbrudte i to Dele. De 6 halve Blokke blev derpå underkastede Smedning og de 3 af disse, en af hver Blok, i ophedet Tilstand derefter skårne i Stykker af gennemsnitlig 2 Kilograms Vægt, medens de tre andre blev udvalsedes til Plader af 5 Millimeters Tykkelse og en samlet Længde af 46 Meter. De blev alle rensede for det Jern, der fandtes afsat på Overfladerne fra de benyttede Redskaber ved at kalcineres med Borax og derpå dypes i Saltsyre.

Den store Støbning, til hvilke iforveien alle den permanente Komites Medlemmer vare indbudne, — en Indbydelse, som jeg ansaa det overflødig for mit Vedkommende at modtage, men som overvares af 4 andre af den permanente Komites Medlemmer og af samtlige den franske Sektions Medlemmer samt af flere andre Medlemmer af den tidligere store internationale Kommission — foregik i Conservatoire des Arts et Metiers 13de Mai 1874. Også Matthey fra London deltog i samme.

Fremgangsmåden var ganske lig den ovenfor for Støbningen af en af de 3 store Blokke beskrevne, kun at Formen var større og at et større Antal Blæserør benyttedes. Formen var udhugget i en Blok-Kalksten fra Saint-Waast. Den havde en Længde af 114 Centimeter, en Bredde af 16 cm. og en Dybde af 75 cm. \*) (Procès-verbaux 1873—74, Pag. 70). Tykkelsen af Formen var 15 cm. Formen var omgivet med flere Jernbånd. Antallet af Blæserør, som vare indsatte vertikalt gennem Låget med en Afstand af 16 cm., var 7. Foruden de to Åbninger, en i hver Ende for Indførelse af det i Båndform udvalsedes Metal, var endvidere igjennem Låget anbragt to Huller for at kunne se ned til Massen under Smeltningen. Samtlige Huller kunde lukkes med Kalkproppe.

\*) Formodentlig en Trykfeil for 15 cm.



Der blev i Formen først nedlagt 52 Stykker vægtige tilsammen 109,<sup>587</sup> Kilogram og Låget derefter påsat. Efterat Gasen derpå var tændt og disse Stykker smeltede, bleve den i Båndform udvalsedes Platina-Iridium og den ligeledes i Båndform udvalsedes rene Platina efterhånden indført gennem de to Åbninger i Enderne. Med disse Bånd omrørtes stadig den smeltede Masse.

Af Blæserørene tændtes først 3 og 5 Minuter derefter de øvrige 4. Trykket af Surstof forøgedes efterhånden til 18 Centimeter Kviksølvhøide over Lufttrykket. Den hele Operation fra Antændelsen af de første Blæserør til Ildens Udslukning varede 1 Time 35 Minuter, deraf til Smeltning af de indlagte Klumper 48 Minuter, eller om man først regner Tiden fra Antændelsen af samtlige Blæserør 43 Minutter, til Smeltningen af det i Båndform udvalsedes Metal 32 Minutter; den øvrige Tid holdtes Heden oppe og formindskedes derpå efterhånden. Det midterste Blæserør syntes nogen Tid at have været forstoppet. Der benyttedes ialt af Surstof 31 Kubikmeter og af Lysgas 24 Kubikmeter, begge målte under Atmosphærens Tryk, altså pr. Kilogram Metal 122,<sup>7</sup> Liter Surstof og 95 Liter Lysgas.

Omtrent 1½ Time efter at Ilden var slukket blev Låget taget af og Formen ituslået for at kunne udtage den store Blok med en dertil indrettet Heiseindretning. Blokken neddykkedes derpå først i et Kar med Vand og derpå i et Kar med fortyndet Saltsyre for at rense dens Overflade.

Efter at være rensat, afskrabet og efter at ved Hjælp af Gravstikken alle mistænkelige Steder på Overfladen vare udstukne, havde Blokken en Længde af 114<sup>cm.</sup>, en Bredde af 17,<sup>8</sup><sup>cm.</sup> og en Tykkelse af 8<sup>cm.</sup> Den veiede 236,<sup>330</sup> Kilogram.

Af de afskrabede Dele blev der leveret Deville til Analyseren ca. 20 Gr, tagne i små Parceller på forskellige Steder. Deville fandt heri efter en Prøve 10,<sup>28</sup> pCt. og efter en anden 10,<sup>29</sup> pCt. Iridium. (Procès-verbaux 1873—74, Pag. 86). Senere (Procès-verbaux 1875, Pag. 95) har Deville nærmere forklaret Detaillerne herved. Han tog af Prøverne 2,<sup>177</sup> Gr, som han smeltede sammen med 20 Gr. Bly, og fandt i samme efter Opløsning i Salpetersyre og i Kongevand 0,<sup>264</sup> Gr. Iridium, altså 12,<sup>12</sup> pCt. Han antog herefter at ikke den hele Prøve var fuldstændig opløst i Blyet, på Grund af at den havde indeholdt for tykke Stykker, og sammensmeltede derfor Resten af Prøven samt udvalsedes den i meget tynde Bånd. Heraf opløstes 2,<sup>642</sup> Gr. i 20 Gr. Bly og er-

holdtes heraf 0,253 Gr. Iridium eller 10,28 pCt.\*); ligeså opløstes 5 Gr. Bånd i 50 Gr. Bly og fandtes 0,615 Gr.\*\*\*) Iridium eller 10,30 pCt. Man antog herefter, at Legeringen indeholdt 10,29 pCt. Iridium.

På Låget fandtes, ligesom ved alle tidligere Støbninger, en Del sublimeret og dråbeformig afsat Metal. Disse Dråber bleve afskrabede for at analyseres. Deville fandt heri:

Iridium . . . . .	10,18 pCt.
Ruthenium . . . . .	1,12 -
Differents antaget som Platina . . . . .	88,70 -
<hr/>	
	100,00 pCt.

Ruthenium var her stærkere frsmtrædende. Fradrages denne Ruthenium blev Forholdet som ovenfor 10,29. (Procès-verbaux 1873 —74, Pag. 87).

Deville har senere (Procès-verbaux 1875, Pag. 96) nærmere meddelt Detaillerne af denne Analyse efter den af ham førte Protokol:

Han tog 19,8 Gr. af de afskrabede Dråber og smeltede samme ved den lavest mulige Temperatur. Efter Smeltningen og Rensning i Syre blev tilbage 19,5 Gr. Denne Klump udvaldeses og deraf analyseredes 5 Gr. ved Tilsætning af 50 Gr. Bly. Han erholdt af Opløsningen efter Fradrag af Filteret 565 mgr. Iridium. Dette blev derpå behandlet med Salpeter og med Kalium og fandtes herved 72 mgr. Rutheniumoxyd, hvortil svarer 56 mgr. reduceret Ruthenium. Han fandt således:

Iridium . . . . .	509 mgr.	eller	10,18 pCt.
Ruthenium . . . . .	56 -	„	1,12 -
og antog Resten for Platina . . . . .	4,435 -	„	88,70 -
<hr/>			
	5,000 mgr.	eller	100 pCt.

Den i disse på Låget af Støbeformen afsatte Dråber forefundne Ruthenium vakte dengang ikke videre Opmærksomhed, da Deville ikke i sine tidligere Analyser havde fundet Ruthenium og da, som bemærket, Procent-Forholdet af Iridium, når denne Ruthenium sættes ud af Betragtning, blev 10,29 pCt. altså på det nærmeste som tidligere fundet.

Først senere er Deville blevet opmærksom på, at den lave Temperatur, hvorunder Smeltningen af de afskrabede Dråber ved

\*) 0,253 af 2,642 er blot 9,58 pCt. Muligens er 0,253 en Skrivfeil.

\*\*) Dette er efter en skriftlig Kopi jeg har taget af den skrevne Original, en Trykfeil for 0,515, der giver 10,30 pCt. Trykfeilen gjentages senere, Pag. 126.

denne Leilighed havde fundet Sted, var Grunden til at Ruthenium her var bleven bevaret og derfor fandtes ved Analysen, medens den høiere Smeltehed, han ellers sædvanlig anvendte og som frembragtes ved en rigere Tilstrømmen af Surstof, oxyderede og derpå fordampede såvel Ruthenium som Jern, og var Årsagen til at han hidtil ved Analyseringen ikkun havde fundet forsvindende små Kvantiteter af disse Metaller.

Formentlig har heller ikke Ruthenium været særlig eftersøgt ved de tidligere Analyser, ligesom Deville beklager, at der ikke til disse var levnet ham den fornødne Tid.

At Ruthenium og Jern til en vis Grad fordrives ved Smeltning af Platinallegeringer under en stærk Tilstrømmen af Surstof er senere blevet på det evidenteste godtgjort ved de Undersøgelser, som Foråret 1877 anstilledes af en af den internationale Komite for Vægt og Mål nedsat Komite, hvoraf jeg var Medlem. Samtidig med Fordriven af Jern og Ruthenium stiger den specifikke Vægt. Når dette erklæres ikke at have fundet Sted ved de gjentagne Smeltninger, der have været foretagne i Conservatoire des Arts et Metiers (Procès-verbaux 1875, Pag. 127 øverst til Venstre) da skyides denne Omstændighed upåtvivlelig, at ved disse Smeltninger et Minimum af Surstof blev benyttet, hvorved ikke Oxydation fandt Sted; thi det er først efter at være oxyderede, at Jern og Ruthenium ere fordampbare. Mod Slutningen af Smeltningen sees tvertimod en reducerende Flamme at have været anvendt for at afkøle Overfladen noget hurtigere og herved at frembringe en større Homogenitet. (P.-V. 1875, Pag. 21).

Ved Smeltning af Platinametaller i Kalkform med Knaldgas og under Tilstrømmen af Overflod af Surstof, altså ved høi Temperatur, foregår ikke blot en Smeltning, men en virkelig Affinering, hvorved også Kalken spiller en væsentlig Rolle, idet også denne virker på de Urenheder, der måtte findes i Platinaen. Deville yttrede, efter hvad der fra flere Sider er mig sagt, strax ved Støbningen af den store Blok på 250 Kilogram sin Frygt for at en sådan Affinering ikke tilstrækkelig havde fundet Sted, ja at Centrum af den store Blok ikke var fuldkommen smeltet\*). Hans Frygt blev der dengang ikke lagt videre Vægt på. Den rensede Blok havde en smuk metallisk Farve og dens gode Klang syntes at tale for at den var fuldkommen massiv og Smeltningen altså

\*) Det midterste Blæserør syntes, som ovenfor Pag. 109 nævnt, i nogen Tid at have været forstoppet.

havde været fuldstændig. Den midterste Del af Blokken befandt-  
tes dog senere ikke at være så god som den øvrige Del og de af  
denne forarbejdede Meterstænger måtte alle kasseres. (Exposé de la  
Situation des travaux au 1<sup>er</sup> Octbr. 1876, Pag. 9).

Fizeau havde udtalt Ønsket om, at man vilde bestemme den  
samlede Bloks specifikke Vægt. Dette blev udført på den Måde,  
at Blokken først blev veiet i Luften på en Multiplikationsvægt.  
Derpå blev på den samme Multiplikationsvægt veiet et større Kar  
med rent Vand. I dette Kar blev nu Blokken ophængt fra et fast  
Ophængningspunkt. Vægten af Karret med Vand tiltog herved  
selvfølgelig med Vægten af det Vand som Blokken trykkede af  
sin Plads. Man fandt herved, at Blokken i Luften veiede 236,<sup>330</sup>  
Kilogram og at den i Vand af 18°, tabte i Vægt 12,<sup>187,5</sup>. Heraf  
erholdes ved Reduktion til 0° for Blokken og til 4° for Vandet  
samt til Veining i lufttomt Rum en specifik Vægt af 19,<sup>35</sup>. Be-  
nyttes blot Forholdet mellem de på Multiplikationsvægtens ene  
Stål lagte Lodder findes 19,<sup>25</sup>. (Exposé 1<sup>er</sup> Octbr. 1874, Pag. 21).

Da den store Blok ikke kunde udgøres i Vandet, var det  
meget mulig at et større Luftlag kunde have fæstet sig ved samme  
under Neddykningen i Vand, ligesom den også kunde indeholde  
et større Antal indre Hulheder. På den således fundne specifikke  
Vægt kunde således ikke lægges stor Vægt.

For nøiagtigere at finde Blokkens specifikke Vægt bleve to  
Stykker udskårne af Blokken. Den ene af dem havde en Vægt af  
47,<sup>872</sup> Gr. og gav i Vand af 18° et Vægtforhold af 20,<sup>81</sup>. Den  
anden havde en Vægt af 83,<sup>363</sup> og gav i Vand af 18° et Vægt-  
forhold af 20,<sup>94</sup>. Ved Reduktion af disse Tal til 0° for Legemene,  
4° for Vandet og til lufttomt Rum erholdes som specifik Vægt  
respektive 20,<sup>768</sup> og 20,<sup>887</sup>. (Exposé 1874, Pag. 21).

Den store Blok blev derefter under en Hammer af 5,000 Ki-  
lograms Vægt udsmedet til en prismatisk Stang med kvadratisk  
Tversnit af 5 Centimeter Side. Denne blev derpå delt i flere  
Stykker, hvilke derefter under en mindre Hammer bleve udhamrede  
til Stænger med kvadratisk Tværsnit af omtrent 25 Centimeters  
Side. To Stykker af disse vægtige respektive 171,<sup>224</sup> Gr. og 178,<sup>308</sup>  
Gr. bleve underkastede hydrastatisk Veining og herved deres Vægt-  
forhold i Vand af 20° fundne respektive 21,<sup>113</sup> og 21,<sup>099</sup> Gr. (Ex-  
posé 1<sup>er</sup> 1874, Pag. 37). Heraf findes den specifikke Vægt at være  
respektive 21,<sup>063</sup> og 21,<sup>049</sup>, Middeltal 21,<sup>056</sup>. (I Exposé Pag. 37 er  
denne angivet til 21,<sup>083</sup>, men Reduktion af Veiningerne til lufttomt  
Rum har ikke fundet Sted).

Disse Stænger bleve underkastede Bøiningforsøg med en Afstand mellem Understøttelsespunkterne af 3 Meter. Det kvadratiske Tversnit var ikke absolut lige stort overalt. Et Middeltal af 10 målte Tversnit gav en Høide af  $26,_{24}^{\text{mm}}$  og en Bredde af  $26,_{19}^{\text{mm}}$ . Elasticitetskoefficienten beregnedes herefter til  $22,_{3} \times 10^9$ , altså nær den for den provisoriske Meter No. 1 forinden dens Uddragning i X Form fundne Koefficient.

Disse Stænger blev derefter undergivne Uddragning på samme Måde, som ovenfor for de provisoriske Metre beskreven. Antallet af Gange, som Stængerne passerede gennem Dragningsmaskinen, var indtil 220.

Da man ved nogle af de smedede Stænger bemærkede longitudinale Striber fremkomne fra under Smedningen opkomne Folder, blev Stængerne først afhøvlede indtil ingen sådanne Striber viste sig.

Ved en af de uddragne Stænger i X Form af 4 Meters Længde blev den Bøining, som den erholdt ved sin egen Vægt ved Understøttelse i begge Ender målt og fundet at være 92 Millimeter. En anden Stang gav 87 Millimeters Bøining. Med en Elasticitetskoefficient af  $22 \times 10^9$  og nøjagtigt Tversnit skulde Bøiningen være  $102,_{4}^{\text{mm}}$ , altså noget større, men denne Forskjel forklares let ved et ubetydeligt større Tversnit.

En af de uddragne Metre (No. 19) gav en Elasticitetskoefficient af  $21,_{347} \times 10^9$ . (Exposé 1<sup>er</sup> Octbr 1876, Pag. 15). Dens Tversnit sees dog at have været noget mindre end det normale og korrigeret herfor antages dens Elasticitetskoefficient at have været  $21,_{974} \times 10^9$ .

Udvidelseskoefficienterne ere angivne af Fizeau (P.-V. 1875, Pag. 52 og Exposé 1<sup>er</sup> Octbr. 1876, Pag. 3) til:

$$\alpha = 10^{-8} \times 874,_{76}; \Delta \alpha : \Delta t = 10^{-8} \times 0,_{796}.$$

40	876,_{63}.	0,_{637}.
	875,_{65}.	0,_{767}.
	875,_{70}.	0,_{696}.
	876,_{19}.	0,_{783}.
	876,_{18}.	0,_{807}.
	877,_{03}.	0,_{801}.
	876,_{03}.	0,_{753}.
	876,_{00}.	0,_{788}.

$$\text{Middeltal: } \alpha = 10^{-8} \times 876,_{02}; \Delta \alpha : \Delta t = 10^{-8} \times 0,_{759}.$$

hvoraf erholdes som midlere Udvidelseskoefficient fra 0° til t°:

$$\alpha = 10^{-8} \times (845,_{66} + 0,_{3795} \cdot t).$$

Udvidelseskoefficienten er således ikke meget forskjellig fra den, der tidligere var fundet for de af Deville fremstillede Prøver Platina-Iridium med 10 pCt. Iridium, (se ovenfor, Pag. 91), nemlig:

$$\alpha = 10^{-8} \times 880_{,7} \cdot \Delta\alpha : \Delta t = 10^{-8} \times 0_{,994}$$

og den for den provisoriske Meter No. 3 fundne:

$$\text{ikke udglødet: } \alpha = 10^{-8} \times 880_{,2} \cdot \Delta\alpha : \Delta t = 10^{-8} \times 0_{,84}.$$

$$\text{udglødet: } \alpha = 10^{-8} \times 881_{,9} \cdot \Delta\alpha : \Delta t = 10^{-8} \times 9_{,86}.$$

(Se ovenfor, Pag. 95).

For at se Stængernes indre Struktur bleve flere dels gennemskårne efter Længden, dels Vingerne gennemskårne på tværs og Stangen derpå afbrudt. Gjennemskjæringen efter Længden viste en fuldkommen Homogenitet uden nogen indre Feil. Bruddet viste ingen mærkelige Korn, men en kort og regelmæssig fibrøs Struktur.

Af de i X Form uddragne Stænger bleve efter nøiagtig Undersøgelse og Vragning Metre afskåret i den bestemte Længde, og disse derpå undergivne almindelig Poleren efter deres hele Længde.

Af den 250 Kilogram tunge Blok erholdtes kun 27 Metre, der ansåes for gode (Exposé Octbr. 1876. Pag. 9) og Affaldet var således meget større end påregnet. Dette viser med hvilke Vanskeligheder den valgte Arbeidsmethode med Uddragning har været forbundet. Og endnu er ingen af disse Metre endelig polerede på sine Endeflader til Optækning af Mærkestregene.

Med denne sidste Poleren, der blot behøver at omfatte en kort Strækning henimod hver Ende har mange Forsøg været udførte på forskellige Måder og af forskellige Instrumentmagere. Først i Våres (1877) var det imidlertid lykket på de 3 provisoriske Metre at frembringe små Flader med fuldkommen Speilglans. På de af den store Blok udførte Metre var endnu Sommeren 1877 ingen Politur af Endefladerne udført.

De øvrige Metre bleve forfærdigede efter Omstøbning af Affaldet og Vraget af de af den store Blok umiddelbart forfærdigede.

Ved Foredraget for den permanente Komite i dens Møder 1874 af den franske Sektions Arbeider indtil 1ste Octbr. s. A. vakte Oplysningerne om den fundne lave specifikke Vægt af den store Blok på 250 Kilogram og for de af denne udsmedede og uddragne Stænger særlig Opmærksomhed.

Som ovenfor (Pag. 91) meddelt havde man i 1873 fundet den specifikke Vægt af Platina-Iridium ved 10 pCt. af det sidste Metal at være 21<sub>424</sub>, og af de provisoriske Stænger uddragne i X Form

at være: 21,<sup>335</sup> for No. 1 og 21,<sup>379</sup> for No. 3. Den specifikke Vægt for fuldkommen ren Legering måtte endog antages at være 21,<sup>53</sup>. (Se ovenfor, Pag 93), medens den store Blok kun havde givet en specifik Vægt af 19,<sup>3</sup>, de af samme udskårne Stykker 20,<sup>8</sup>, de hamrede Stænger 21,<sup>06</sup> og de uddragne Meterstænger 21,<sup>08</sup>.

Henri Sainte-Claire Deville, der først ved denne Leilighed i den permanente Komites Møde blev bekendt hermed, gjorde øieblikkelig opmærksom på, at en Feiltagelse i en eller anden Retning her måtte være indløben, idet den specifikke Vægt umulig kunde være lavere end 21,<sup>35</sup>, snarere burde være højere. Tresca lovede da at gjentage den hydrastatiske Veining for at overbevise sig om nogen Feil ved Iagttagelse af denne havde fundet Sted, men underrettede os næste Dag om at han fremdeles fandt den specifikke Vægt 21,<sup>083</sup>. (Som ovenfor bemærket efter Reduktion af Veiningerne til lufttomt Rum 21,<sup>056</sup>).

Denne forholdsvis betydelige Forskjel i den nu og den tidligere fundne specifikke Vægt foruroligede flere af den permanente Komites Medlemmer særdeles, og vakte Tvivl om Legeringens Godhed. Efter Afslutningen af den permanente Komites Møder henvendte jeg mig derfor til Tresca, den franske Sektions Sekretær, og den, der har ledet samtlige Arbejder i Conservatoire des Arts et Metiers samt den mekaniske Forarbeidelse af Meterstængerne, og forklarede ham mine Tvivl:

1) om hvorvidt alt af Matthey leveret Platina havde været tilstrækkelig rensat

Jeg gjorde herved opmærksom på at ikke al den leverede Platina havde været analyseret. Skulde der i den store Blok findes f. Ex. 2 pCt. Ruthenium\*) vilde dette forklare den hele fundne Differents i specifik Vægt mellem før og nu.

---

\*) Jeg troede dengang, at Ruthenium kunde forekomme i den af Matthey leverede Platina. Jeg er senere gjort opmærksom på, at den må have været indført i den store Blok, hvor den senere med Evidents er påvist at forekomme i et Forhold af mellem 1,1 og 1,5 pCt., med den leverede Iridium. Foruden at den af Deville leverede Iridium ikke var fuldkommen rensat for Ruthenium, hvilken han håbede skulde tilstrækkelig fordrives ved den Rostning han anbefalede at underkaste samme, er det også mundtlig berettet mig, at alt den af de 40 Kilogrammer Osmiurer ekstraherede Ruthenium, eller rettere Iridium med deri koncentreret Ruthenium, ved en Feiltagelse af en af Devilles Betjente blev udleveret som rensat Iridium, og altså var blevet smeltet sammen med den store Blok.

2) om Tætheden formindskedes ved Uddragningen. Man vilde isåfald kunne frygte for at Metrenes Længde ikke blev åldeles uforandret i Tidens Længde.

Jeg opfordrede ham derfor til at lade Sagen nøie undersøge såvel ved kemisk Analyse som ved hydrastatisk Undersøgelse af den specifikke Vægt og ved Undersøgelse af Udvidelseskoefficienten. Jeg foreslog for ham i dette Øiemed af de forkastede Metre at lade afskjære Stykker på 5 til 7 Centimeters Længde, altså af en Vægt af 150 til 200 Gram, søge disses specifikke Vægt, hvilken med såvidt store Stykker kunde findes med en Nøiagtighed af 3 Decimaler eller ialfald med ubetydelig Usikkerhed i det 3die Decimal, og derpå lade samme kemisk analysere. Endvidere at lade nye Stænger udhamre og uddrage af en Blok på 18 Kilogram, som netop nylig, 10de Octbr. 1874, i Nærværelse af Medlemmerne af den permanente Komite var smeltet af Affald af den store Blok. Umiddelbart efter Smedningen burde man undersøge dens specifikke Vægt og dens Udvidelseskoefficient, samt lade den analysere. Ligeså under Uddragningen f. Ex. efter hver 50 Drag gennem Trækkesmaskinen. Endelig påny efter at den var fuldført, samt før og efter Udgødningen.

Ved sådanne Undersøgelser antog jeg den Tvivl, som den særdeles lave specifikke Vægt havde vakt hos flere af Komiteens Medlemmer, vilde blive klargjort.

Disse Bemærkninger om hvilke Undersøgelser jeg anså som nødvendige, leverede jeg senere skriftlig optegnede til Henri Sainte-Claire Deville, som jeg antog vilde have at udføre Analysen og samtidig forudfor hver Analyse at søge den specifikke Vægt. Det er disse Optegnelser Deville i sin senere i Begyndelsen af 1875 til den franske Sektion afgivne „Rapport sur les propriétés et la composition du platine iridié de la commission française.“ (Procès-verbaux 1875, Pag. 81—109) har betegnet som mine Instruktioner (Pag. 107), en Betegnelse, der ikke er adækvat, da jeg selvfølgelig ingen Instruktioner havde at give Nogen. Jeg havde de samme Optegnelser med til Tresca og forelæste ham samme.

Med Hensyn til de øvrige Forberedelser for Afmærkningen af Metrene og for deres Sammenligning med Arkiv-Meteren da havde den franske Sektion ladet udføre hos den bekendte Fabrikant af Precisions-Instrumenter Brunner en Komparator med longitudinal Bevægelse og forsynet med en Collimator med gjentagne Reflektioner af et igjennem en Spalte observeret Drummondsk Lys.



Den mindste Deviation under den longitudinale Bevægelse vilde herved kunde iagttages. Da man antog bekvemt at kunne benytte det 3die eller endog 4de Billede, svarende til 5 eller 7 Reflexer, altså Forøgelser af Afvigelsen, antog man en Nøiagtighed i den longitudinale Bevægelse vilde kunne opnåes, der vilde reducere Feilen ved Bestemmelsen af Meterlængden til 0,<sub>09</sub> eller 0,<sub>06</sub> Mikron, eller Tusindedel af Millimeteren.

Nye Mikroskoper vare bestilte hos Nachet. Disse havde en Længde af 80 Centimeter og en Fokalatstand af 13 Millimeter. Mikrometerskruen havde en Skruegang af 0,<sub>75</sub><sup>mm.</sup> og hver Inddeling af den i 100 Dele afmærkede Tambur svarede således til 7,<sub>5</sub> Mikron. Objektivet dannedes af to Lindser, der havde en Forstørrelse af 12, og imellem disse Lindser var anbragt et Prisma til total Reflexion, hvis reflekterende Flade dog ikke nåede frem til Mikroskopets Axe, i det Øiemed derved at belyse den observerede Gjenstand. Mikroskopet forstørrede 200 Gauge, det samlede Objektiv alene 25 Gange.

Til Filamenter var man efter nogle Forsøg med Platina-tråd bleven stående ved Edderkopspind, hvilket kunde erholdes til en Diameter af 3 Mikron. Mikroskoperne skulde forsynes såvel med parallelle Filamenter, som med krydsende Filamenter.

Man antog med disse Mikroskoper at kunne observere med en Nøiagtighed af 0,<sub>2</sub> Mikron.

Med Hensyn til Mærkestegerne, der skulde betegne Metrenes Ender, fremsattes den Mening, at det herved væsentlig kom an på Stregenes Renhed, at deres Kanter vare fuldkommen rette og jævne, medens det mindre kom an på, at de vare meget smale. Ved Anvendelsen af parallelle Filamenter, der af de fleste Observatorer foretrækkes, kommer det nemlig an på at stille den iagttagne Streg midt imellem de to parallelle Filamenter, og det er da lettere at iagttage Nøiagtigheden af denne Indstillen, d. e. at Afstanden mellem Stregens Kanter og Filamentere ere ligestore til begge Sider, når Stregens Bredde ikke er for liden sammenlignet med Filamenternes Afstand. Da Stregens Bredde imidlertid må stå i Forhold til dens Dybde vil det ved Bestemmelsen heraf komme an på, hvilken Dybde der kan give den bedste Streg med rene og jævne Kanter. Den franske Sektion foreslog en Bredde af 3 til 4 Mikron, som også den permanente Komite accepterede, idet dog enkelte Medlemmer antog man gjerne kunde vælge en noget større Bredde.

Den franske Sektion foreslog at kun et lidet Antal Afmærkninger skulde foretages direkte efter Arkivets Endemeter. Den permanente Komite erklærede sig enig heri. Efter en af de således afmærkede Streg-Metre, som vil blive valgt til provisorisk Prototyp, ville da alle de øvrige blive tracerede. Chisholm gjorde herved opmærksom på, at netop den samme Fremgangsmåde havde været anvendt i England, hvor Sheepshanks ved Konstruktion af 50 engl. Yards havde valgt en af disse som provisorisk Prototyp, af hvilken de øvrige alle bleve afledede, hvorfor den kaldtes Generatoren, medens senere desuagtet en anden blev valgt til definitiv Prototyp.

De endelige Sammenligninger til Bestemmelse af Metrenes Ligninger bør selvfølgelig foregå direkte med den endelige internationale Prototyp, der da ingen Ligning vil have, men nøiagtig og absolut ved Nul Graders Temperatur vil være en Repræsentant for Meterens internationalt vedtagne Længde, uden Hensyn til den mulige Afvigelse den kan have fra Arkiv-Meteren, som fra dette Øieblik af ophører at betragtes som Prototyp, og kun erholder en historisk Værdi.

Det vedtoges, at alle Metre skulde numereres ved indgravede Tal på Enden af en af Vingerne af X Formen udenfor Meterens Endestreg.

Flere Thermometre vare allerede leverede af Baudin. De havde en Længde af 45 Centimeter.

De Normal-Thermometre, som vare besluttede i 1873, vare anskaffede i et Antal af 4. De ere inddelte på Glasrøret i Dele af  $\frac{1}{2}$  Millimeters Længde. Delestregene have en Bredde af 37 Mikron. Der er bevaret Prøver af det Glas, hvoraf de ere forarbejdede, for at kunne undergive samme senere særlig Undersøgelse.

Kalibreringen foretoges, efterat Thermometeret var færdiggjort, i horizontal Stilling på en Komparator af Gambey. Man adskiller fra Kviksølvmassen med Lethed en vilkårlig Længde af Kviksølvkolonnen, ved at ophede samme på det Sted, hvor Delingen ønskes, ved en liden Alkohol-Lampe, og bevæger den adskildte Kolonne med Lethed frem og tilbage ved at give Røret en liden Heldning og om fornødent give det et let Stød. Observation af Længden af den adskilte Kolonne iagttages på Røret ved Hjælp af et Mikroskop, der stedse holdes lodret mod Skalaens Inddeling; et Mikrometer angiver Afstanden fra den nærmeste Delestreg. Når man herved iagttager først at visere Kviksølvkolonnen i Mikroskopets optiske Axe, og derefter ved Flytning af Filamentet ved Mikrome-

teret Delestregen på Rørets Overflade, undgås Indflydelsen af Refraktionen.

Ved Kalibreren med Kviksølvkolonner af forskjellig Længde var foreløbig opnået en Nøjagtighed svarende til  $0^{\circ}_{,016}$ .

De inddelte Rør havde en Længde fra 502 til 544 Millimeter.

Som bekendt varierer et Termometers Angivelse noget eftersom det holdes i horizontal eller i vertikal Stilling. Et Thermometer af Baudin viste ved en Temperatur af  $23^{\circ}$  C., en midlere Forskjel af  $0^{\circ}_{,0485}$ , som den vertikale Stilling viste lavere end den horizontale. Denne Forskjel må bestemmes særlig for hvert Thermometer, forsåvidt de ikke stedse benyttes, og deres Hovedpunkter,  $0^{\circ}$  og  $100^{\circ}$ , bestemmes i horizontal Stilling.

Nul-Punktet på Thermometre varierer, navnlig i den første Tid efter Bestemmelsen af de to Hovedpunkter, og synes også senere i længere Tid at undergå en regelmæssig Forandring. Selv på ældre Thermometre kan en sådan Variation, der fremkaldes ved en enkelt Temperaturforandring fra  $0^{\circ}$  til  $100^{\circ}$  og tilbage til  $0^{\circ}$  gå op til  $0^{\circ}_{,2}$ . Først efter et meget stort Antal afvekslende Opvarmninger til  $100^{\circ}$  og Afkølinger til  $0^{\circ}$  indtræder en mere stabil Ligevægtsstilling, idet dog Nul-Punktet synes stadig at synke. Selv de ældste Normalthermometre må derfor jævnlig undersøges i denne Henseende. Heldigvis varierer  $100^{\circ}$  Punktet lige med  $0^{\circ}$  Punktet, og kun det sidste, hvis Iagttagelse er lettere, behøver således jævnlig at verificeres.

En anden Omstændighed, hvortil ved nøjagtige Iagttagelser Hensyn må tages er Forskjellen mellem Kviksølvets og Glassets Udvidelseskoefficienter. Den første er ikke jævn, medens den anden hidtil har været anseet som jævn ved Temperaturer mellem  $0^{\circ}$  og  $100^{\circ}$ . Betegnes Kviksølvets kubiske Udvidelseskoefficient ved:  $A + Bt + Ct^2$  og Glassets ved  $k$ , samt den virkelige Temperatur ved  $t$ , og den apparente på Thermometerrøret aflæste ved  $\theta$ , så findes approxinativt:

$$t - \theta = \theta (100 - \theta) \left\{ \frac{B + C(100 + \theta)}{A - k} - k \right\}.$$

hvilken Korrektion således bliver at tillægge den aflæste Temperatur.

Kviksølvets kubiske Udvidelseskoefficient har været meget nøje undersøgt af Regnault og angives i Annuaire du Bureau des Longitudes til:

$$A = 0,000\ 179\ 6066,$$

$$B = 0,000\ 000\ 0252,$$

medens  $C$  ikke medtages.

Regnaults Iagttagelser er af den danske Professor Holten bleven undergivet nøiagtig Beregning efter de mindste Kvadraters Methode, og han har derefter fundet:

$$\begin{aligned} A &= 0,000\ 180\ 183\ 2, \\ B &= 0,000\ 000\ 008\ 9903, \\ C &= 0,000\ 000\ 000\ 032\ 848. \end{aligned}$$

Glassets kubiske Udvidelseskoefficient varierer fra  $0,000\ 0213$  til  $0,000\ 0276$ .

Efter Holtens Værdier for A, B, C og  $k = 0,000\ 0213$  erholdes:

$$t - \theta = \theta (100 - \theta) (0,000\ 0557 + 0,000\ 000\ 206 \cdot \theta);$$

for  $k = 0,000\ 0276$  erholdes:

$$t - \theta = \theta (100 - \theta) (0,000\ 0526 + 0,000\ 000\ 215 \cdot \theta).$$

Som midlere Værdi for denne Korrektion kan således antages:

$$t - \theta = \theta (100 - \theta) (0,000\ 0542 + 0,000\ 000\ 210 \cdot \theta).$$

Denne Korrektion erholder sit Maximum med  $\theta = 50^\circ$  og bliver da  $0^\circ,_{16}$ . For  $\theta = 10^\circ$ , erholdes  $t - \theta = 0^\circ,_{05}$  for  $\theta = 20^\circ$ ,  $t - \theta = 0^\circ,_{09}$ . Hvor der er Tale om nøiagtigere Bestemmelser af Temperaturen end til Tiendedels Grader kan således denne Korrektion ikke bortkastes.

Med Hensyn til Kilogrammernes Forfærdigelse foresloges af en Blok, støbt i en Form med tilnærmelsesvis kvadratisk Tversnit at udsmede en Stang med kvadratisk Tversnit på  $50\text{ mm}$ . Side, deraf videre ved Smedning at danne en ottekantet Stang af  $42\text{ mm}$ . Tykkelse og endelig udtrække denne til en Cylinder med  $39\text{ mm}$ . Diameter. Denne skulde da afskjæres i Længder af noget over  $39\text{ mm}$ . og Grundfladerne afdreies plane til Vægt nær 1 Kilogram. De skulde derefter poleres og justeres så nær mulig den nøiagtige Vægt. Også her antages det overflødigt at sammenligne alle de nye Kilogrammer med Arkiv-Kilogrammet, hvorimod de alle vilde blive at sammenligne med den nye Prototyp.

Såfremt Metallet erholdt en specifik Vægt af  $21,5$  (denne forudsætter således den franske Sektion her. Exposé Octbr. 1874, Pag. 105) vilde de ved  $0^\circ$  erholde et Volum af  $\frac{1000}{21,5} = 46,512\text{ cc}$ . og med ligestor Diameter og Høide vilde disse blive  $38,973\text{ mm}$ . De vilde således blive  $2,17$  Kubiccentimeter mindre end Arkiv-Kilogrammet og altså i midlere Luft veie  $2,6^{\text{mgr}}$ . mere end dette.

Der måtte lægges særlig Vægt på en fuldkommen Overflade uden nogen Striber, endnu mindre Sprækker eller ringeste Spor til sådanne.

Man antog efter foretagne Forsøg med et Polerjern af Blodsten at kunne numerere dem uden nogen Indgravning blot ved den forskellige Glands Polerjernet kunde give Overfladen.

Detallier meddeltes om de forskellige Balancer, der stode til den franske Sektions Disposition og om de forskellige Underafdelinger, som havdes af Kilogrammet. Som en midlertidig Type for Grammet vilde et af den afdøde Silbermann til Brug ved Verifikation af de franske Normaler benyttet Gram med tilhørende Underafdelinger blive benyttet. Nogen fuldstændig Etalonneren af disse Underafdelinger med Grammet og af det sidste med Arkiv-Kilogrammet har dog ikke været foretaget.

Efter at være gjort bekendt med og tildels at have diskuteret og udtalt sig om den franske Sektions Beretning havde Komiteen påny at tage under Overveielse, hvad der måtte være nødvendig for at erholde sammenkaldt en diplomatisk Konferents til Afslutten af en Konvention om Oprettelsen i Paris af det af den internationale Kommission i 1872 forlangte Bureau for Vægt og Mål. En sådan Konvention var, som nævnt, af flere af de største Stater gjort til en Betingelse for deres Deltagen i det internationale Arbeider.

Som Følge af Komiteens Henvendelse til den franske Regjering i 1873 havde denne (se ovenfor, Pag. 101) igjennem sine diplomatiske Repræsentanter henvendt sig til de forskellige Regjeringer herom. Det større Antal af disse udtalte sig gunstig for Forslaget.

Den permanente Komite, som nu i to Møder 1873 og 1874 havde modtaget Meddelelser og udtalt sig angående de af den franske Sektion samme forelagte Beretninger og fremsatte Spørgsmål, forsåvidt disse på ren theoretisk Vei kunde løses, vilde ikke, sålænge den ikke til sin Disposition havde noget særligt hensigtsmæssigt Lokale, eller særegne Instrumenter eller Pengemidler kunne foretage de selvstændige Undersøgelser, som udfordredes til nøiagtig Besvarelse af de mange yderst vanskelige Spørgsmål, som Arbeider, der krævede den høieste Grad af videnskabelig Studium, stadig fremkaldte.

Komiteens Præsident, General Ibanez, fremsatte derfor i Komiteens Møde 8de Octbr. Forslag til følgende Beslutning:

„Den permanente Komite for den internationale Meter-Kommission,

henseende til det store Antal af gunstige Svar fra de deri interesserede Stater på den i det foregående År af den franske Regjering udfærdigede Forespørgsel om en diplomatisk Konferents med Øiemed at sætte den permanente Komite istand til at udføre de Arbejder, der påligge samme, og at sikre Opbevarelsen af de internationale Prototyper samt senere Sammenligninger med disse;

henseende endvidere til det fremskredne Standpunkt, hvorpå den franske Sektions Arbejder befinder sig, og til hvilke denne ikke yderligere har Behov for den permanente Komite, hvis Hverv for Fremtiden vil være at udføre de videnskabelige Undersøgelser, som ere den pålagte af den internationale Meter-Kommission,

fatter følgende Beslutninger:

- 1°. Den pålægger sit Bureau at henvende sig til den franske Regjering med Anmodning om at ville sammenkalde snarest mulig den diplomatiske Konferents i Paris.
- 2°. Efter Afslutningen af nærværende Session vil Komiteen afholde sig fra ethvert Sammentræde indtil den har erholdt Underretning om de Beslutninger, den diplomatiske Konferents måtte fatte, og disse ere sanktionerede af vedkommende Regjeringer.
- 3°. Komiteens Bureau meddeler disse Beslutninger til den franske Sektion og til alle Medlemmer af den internationale Meter-Kommission.“

Dette Forslag blev nærmere diskutteret i det følgende Møde.

General Morin, det franske Medlem og Vice-Præsident for den franske Sektion, erklærede ingen Indvending at ville gjøre mod det første Punkt, men udtalte sig stærkt mod det 2det. Han gjorde herved opmærksom på, at de vigtigste Instrumenter og Apparater vare dels forfærdigede, dels under Arbejde og at de stode til Komiteens Disposition, ligesom, saafremt yderligere Apparater udfordredes, de fornødne Pengemidler hertil allerede nu kunde stilles til Komiteens Disposition.

Mod dette fremholdtes, at Komiteens selvstændige Arbejder blot burde udføres under de Betingelser, der måtte foreskrives af en diplomatisk Konferents, og at Komiteen, sålænge den på Grund af Mangelen af en sådan og af en Konvention om Oprettelsen af det i 1872 foreslåede internationale Etablissement var berøvet Deltagelse af flere af sine Medlemmer, var ufuldstændig repræsen-

teret. De finansielle Resourcer kunde alene gives Komiteen af en diplomatisk Konferents. Der fremhævedes også, at den permanente Komites Arbejder principmæssig burde foretages med andre Apparater og Instrumenter end den franske Sektions, til Opnåelsen af en fuldstændig og nøjagtig Kontrol og Verifikation. Heller ikke ansåes Bygningerne i Conservatoire des Arts et Metiers som egnede til nøjagtige Undersøgelser af den Art, hvorom her var Spørgsmål.

Det engelske Medlem, Chisholm, erklærede at måtte afholde sig fra Voteringen, da hans Regjering under 21de April 1874 havde underrettet den franske Regjering om, at den ikke agtede at tage Del i den foreslåede diplomatiske Konferents.

Forslagets § 1 blev derpå enstemmig antaget (nærværende: Ibanez, Præsident, Broch, Hilgard, Morin, Stas, Bosscha). Første Del af § 2 indtil det sidste Komma blev bifaldt med 5 mod 1 Stemme (Ibanez, Broch, Hilgard, Stas, Bosscha mod Morin), det sidste Komma med 4 Stemmer mod 2 (Ibanez, Broch, Hilgard, Stas mod Morin og Bosscha). § 3 blev derefter vedtaget med 5 mod 1 Stemme (Ibanez, Broch, Hilgard, Stas, Bosscha mod Morin). Indtledningen med de samme 5 Stemmer mod 1.

Beslutningen blev ved Skrivelse af 9de Octbr. 1874 overleveret den franske Minister for Agerdyrkning og Handel, som strax erklærede, at han ikke så nogen Hindring for Sammenkaldelse af Konferentsen og at han herom skulde sætte sig i Forbindelse med Udenrigsministeren.

Komiteens Sammentræde sluttede den 17de October 1874, idet Komiteen besluttede en Tak til den franske Regjering for dens velvillige Optagelse af Komiteens Forlangende og ligeledes en Tak til General Morin for den Gjæstfrihed, hvormed han havde modtaget Komiteen i Conservatoire des Arts et Metiers, hvis Direktør han er.

Det blev overdraget mig i Forbindelse med den franske Sektions Sekretær at udarbejde de Tabeller, som vilde være at lægge til Grund for de metronomiske Undersøgelser, den franske Sektion havde at foretage.

Den franske Sektions Beretning ledsagedes af 5 særlige Afhandlinger.

1. Om Bestemmelsen af den Indflydelse Udglødning har havt på Elasticitetskoefficienten ved den provisoriske Meter No. 3, af Broch og Tresca.

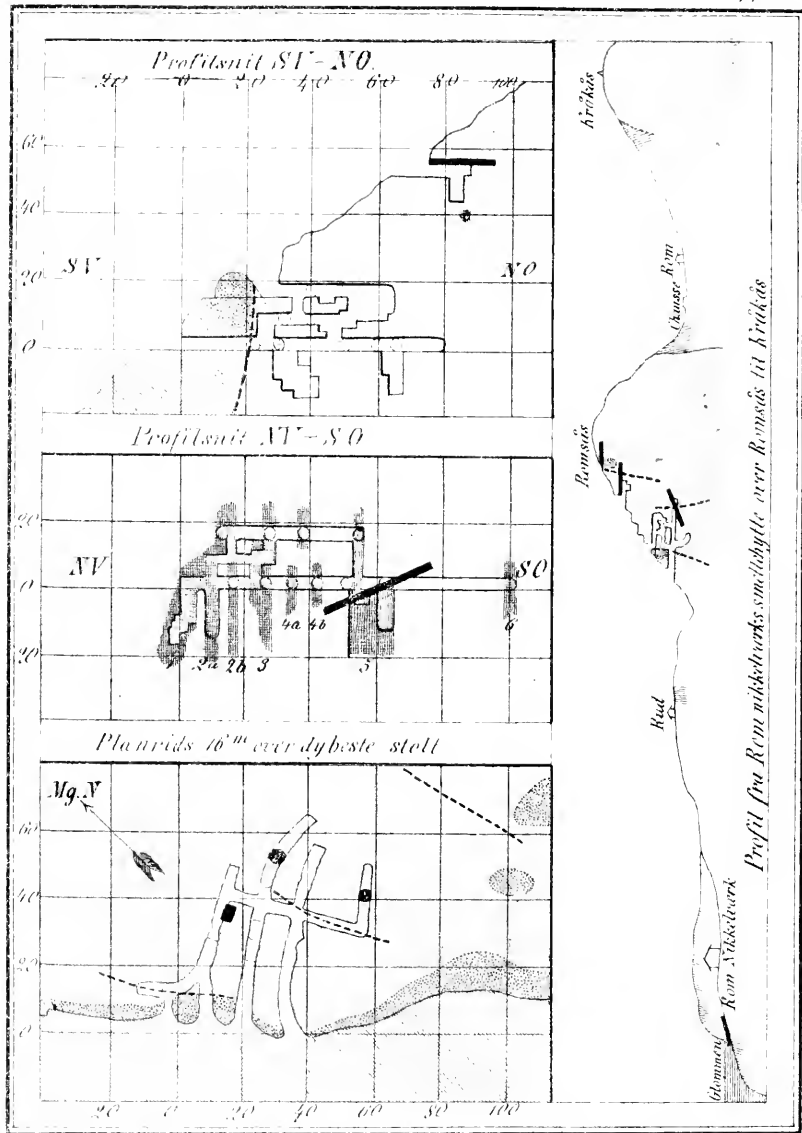
2. Om en Methode at sammenligne Ende-Mål med Streg-Mål, af Wild.
  3. Om Sammenligning mellem den sande Temperatur og den af Kviksølvthermometre udviste, af Holten.
  3. Om de Bestemmelser af Vægten af en Kubikcentimeter Vand ved Temperaturen for dettes største Tæthed, som ligge til Grund for Lefèvre-Gineaus Bestemmelse af Kilogrammet, af Dr. O. J. Broch.
  5. Om Arkiv-Kilogrammet's Volum, af Dr. O. J. Broch.
-





# Romsås Nikkelgruber.

Prof. Med. Univ. F. Wurzburg, XIX

L. Meinich 1877<sup>2</sup>

 *Gabbro*       *Ringlegabbro*       *Gneis*

*De med magnetkies mest imprægnerde strög*

Granitgänge Grönstengänge

Maalestok : /ruut = 20 meter

# Om forekomsten af nikkelmalm i Smålenene.

Af

**L. Meinich,**

Cand. mineral.



## I. R o m s å s.

På ældre geologiske karter er Smålenene anlagt temmelig ensformigt med den farve, som betegner overdækket terrain, navnlig ler og grusbanker; ved mere detaillerede undersøgelser viser det sig, at det underliggende berg stikker frem paa mangfoldige steder. Imellem de frugtbare opdyrkede marker fremtræde som en behagelig afveksling i landskabet større og mindre skovbevoksede partier, og i disse er det i reglen ikke vanskeligt at finde det faste fjeld. Dette består som oftest af gneis, men paa enkelte steder optræde også andre navnlig eruptive bergarter som granit og gabbro.

Meget hyppig er bergarten indsprængt med magnetkis og denne indeholder i reglen kun et lidet spor af nikkel. Jeg har analyseret magnetkise fra en mængde forskellige steder, og det er kun en sjelden undtagelse, at en prøve fra et nyt sted indeholder mer end spor af nikkel (opimod 0, 2 pct.). Disse sjældne undtagelser kunne dog i tidens løb komme til at udgøre et ikke lidet antal, og der er allerede fundet såmange nikkelanvisninger i Smålenene, at det ser ud til at dette distrikt, som er et af landets mest opdyrkede, også vil blive et af de mest nikkelproducerende. Der kendes således nu: i Spydeberg 2 steder med magnetkis, der indeholder 4—4.5 pct. nikkel, i Håbøl flere nær ved hinanden liggende anvisninger med 2.5 — 3 pct. nikkelindhold i magnetkisen, i Skibtvædt 3 steder med 4—5 procent nikkelindhold, i Svendal 3 gruber, hvoraf magnetkisen i den ene indeholder 2.5 pct., i den anden op til 7 pct. og i den tredje (efter en af mig foretagen

analyse) lige op til 11 pct. nikkel; i Rakkestad haves en grube og et par anvisninger med 4 - 4,5 pct. nikkel, i Eidsberg 2—3 anvisninger med 2—4, 5 pct., i Trygstad 1 anvisning med henimod 4 pct. og endelig i Askim et grubefelt med magnetkis indeholdende omtrent 4 pct. nikkel og kobolt i den rene kis. Men ved siden af disse opregnede steder, og undertiden påfaldende nær ved dem findes som før sagt en mangfoldighed af steder med magnetkis, som kun indeholder et lidet spor af nikkel.

Af bergkand. Lassens beskrivelse, „Om nikkelmalm på Ringeriget“ (Nyt Magazin 21 B., 4 H.) fremgår det, at dette samme forhold finder sted ved Ringerigets storartede nikkelforekomster. Ved enkelte gruber i Smålenene synes dog forholdene at være noget forskellige og ved nogle gruber (til eks. en af Svendalsgruberne) synes forekomsten af den nikkelførende magnetkis at være ganske forskellig fra den almindelige. For muligens at bidrage lidt til at opklare disse forhold skal jeg — håbende leilighedsvis at kunne fortsætte med beskrivelsen af nogle andre findesteder — nedenfor give en detaljeret fremstilling af nikkelforekomsten i Romsås gruber i Askim, idet jeg herved tildels har benyttet nogle notiser om nikkelforekomsten i Romsås nedtegnede i 1870 af bergkand. T. Lassen, der velvillig har tilsendt mig disse til afbenyttelse.

Fra hvilken kant den reisende nærmer sig Askim, ser han i nogen afstand Romsås som en liden top eller kolle, der hæver sig henimod 100<sup>m</sup>. over plateauet, eller omtrent 200<sup>m</sup>. over havet. Mod vest, syd og øst falder dens sider brat af, mod nord har den et fladere og mere langstrakt afhæld. Seet fra nord eller syd har åsen derfor en udpræget kolleform, medens denne form ikke er fuldt så karakteristisk fremtrædende, når åsen sees fra vest eller øst. Reiser man hovedveien der fører fra Kristiania gennem Smålenene til Sverige, så har man, omtrent en kilometer østenfor Fossum bro, Romsås på højre hånd; til venstre har man en lignende lidt lavere kolle, Kråkås, beliggende lige op for gården Mellem-Rom. Romsås kaldes af almuen undertiden også for Falsås, men det første navn er det almindeligste, hvorfor dette alene benyttes i det efterfølgende.

Den almindelige bergart i Askim er gneis, der i reglen stryger n—s og har steilt snart østligt snart vestligt fald. Op over dette gneisfelt hæve sig de to gabbrokoller Romsås og Kråkås. Af andre eruptiver i de nærmeste trakter heromkring kendes ved

gården Haga, nord for Fossum bro på Spydebergsiden, et lidet felt med porfyrlignende granit; i en middelsfinkornet masse af rød feldspath, mørk glimmer og lidet kvarts ligge tomme store tvillingkrystaller af orthoklas. Forøvrigt findes kun nogle mindre granitgange, der gennemsætte gabbroen og fortsætte i gneisen, samt flere svævende grønstengange i forskelligt dyb, hvilke også fortsætte i gneisen.

Et snit fra Rom nikkelværks smeltehytte, beliggende ved den af Glommen dannede Rudfos, i nordøstlig retning over Romsås og derfra i østlig retning til Kråkås viser det på planchen tegnede profil. Ved Rom nikkelværks smeltehytte, beliggende omtrent 1100<sup>m</sup> i sydvest for Romsås, haves grå gneis med steilt og i reglen vestligt fald. Lige ved værkets vandinndrag sees her ved middels lav vandstand en omtrent 1<sup>m</sup> mægtig grønstengang med 15° fald mod vest, hvilken overskærer gneisstraterne under en skæv vinkel. I det udgående har grønstengangen mange små ridser og sprækker, som lidt efter lidt udvides af vinterens is; herved dannes der mange kvadratiske grønstenblokke, som kun fastholdes af de overliggende gneislag, indtil disses indbyrdes forbindelse bliver for svag til at modstå Glommens mægtige vandmasser, der skylle væk alt, både de overhængende gneislag og de søndersprængte grønstenblokke. På denne måde er der af grønstengangens liggende fremkommet et plant glat skråplan, som sees at strække sig langt under Glommens grønne vande.

Fra værkets smeltehytte til Romsås fortsætte lag af grå gneis, hornblendegneis og kvartsskifere rimeligvis på den hele strækning — terrainet er temmelig overdækket. Ved gården Nedre-Rud findes i en mørk hornblendeskifer lidt magnetkis indeholdende 2.7 pct. nikkel og kobolt. Nærmest Romsås består gneisen atter af hvid feldspath, grå kvarts og lidt brun glimmer og er på enkelte steder tæt besat med kugler eller tyter af rød granat fra en ærts til en valnøds størrelse. Disse fremtræde tydelig som forhøininger på den forvitrede overflade; krystalflader har jeg ikke seet på disse granattyter. Dernæst kommer Romsås med sin gabbro og kuglegabbro, sine forskellige granitgange og grønstengange samt ertsførende strøg, hvortil jeg nedenfor kommer tilbage, og fortsætter man derpå sin vandring i østlig retning til Kråkås, så har man i Romsås' bratte affald mod øst atter gneis med i reglen østligt fald, derpå overdækket terrain mellem chausseen, Mellem-Rom og videre til Kråkås' top, hvor atter en gabbro optræder, der ligner gabbroen i Romsås, men adskiller sig fra

denne derved at den er mere feldspathrig og lysere af farve. Kråkås er meget overdækket, så at man kun på toppen ser det faste fjeld. Det samme var tilfælde med Romsås, hvor det først er bleven bragt større klarhed i forholdene ved grubearbeidet og de hermed i forbindelse stående forsøgsarbeider. Disse påbegyndtes i 1867 og fortsattes i de nærmest følgende år som forsøgsdrift, indtil en større drift sattes igang i 1873, da opførelse af smeltehytte for værket blev påbegyndt.

Romsås gabbro er en temmelig finkornet masse af mørk grønligbrun farvetone. Den består af en mørk grønlig augitart, rimeligvis hypersten, som væsentlig bestanddel, hvori der sidder en hel del små skæl af brun glimmer; som mere underordnet bestanddel i denne gabbro optræder en lys rødlig-grå feltspath med tvilling-stribning (labrador); desuden indeholder gabbroen som sågodtsom stadig bestanddel magnetkis indsprængt i større og mindre mængder. Nikkelindholdet i denne magnetkis synes at variere noget, idet analyserne have givet fra omkring 3 til  $4\frac{1}{4}$  pct. nikkel og kobolt: der er foretaget en masse analyser, og i reglen vise disse et resultat af omtrent 4 pct Ni og Co. Koboltmængden er usædvanlig stor idet den i gennemsnit udgør  $\frac{1}{3}$  af det samlede nikkel og koboltindhold; i reglen indeholder således magnetkisen omtrent  $2\frac{2}{3}$  pct. Ni og  $1\frac{1}{3}$  pct. Co. Af kobberkis findes usædvanlig det, nemlig omtrent 6 pct. af magnetkisen masse, eller med andre ord, malmens gennemsnitlige kobberindhold kan regnes til omtrent det halve af den samlede nikkel- og koboltmængde. Svovlkis sees af og til som en sjældenhed, væsentlig som et tyndt påpustet belæg efter visse sletter. Andre kise, som zinkblende, arsenkis eller koboltglans har jeg ikke kunnet opdage.

På visse gange, eller rettere udtrykt, efter visse strøg i gabbroen har magnetkisen samlet sig og optræder på mange steder sågodtsom ren i store masser, og på disse magnetkisførende strøg er det, grubedriften er bleven ført. Der findes i Romsås 3 forskellige felter, inden hvilke disse magnetkisførende strøg synes i særdeleshed at optræde, nemlig

- 1) i den sydlige del af åsen på dennes vestside, hvor der haves et strøg med temmelig ren magnetkis, der først stryger s-n og senere bøier af i østlig retning. Det har godt begrænsede sidesletter — kunde således næsten kaldes en gang — falder i den sydlige del omtrent  $60^\circ$  mod øst og har i dagen en mægtighed af omtrent 1 meter. Østenfor dette felt er der på flere

steder fundet god malm, som må høre til andre strøg, men det hele felt er så lidet undersøgt, at forbindelsen mellem de forskellige punkter endnu ikke er opklaret.

- 2) Ved åsens nordlige afhæld fremdeles på vestre side af samme er der nedrevet en sæk til omtrent 15<sup>m</sup>. dyb, hvorfra en ort er ført mod vest gennem gneisen ud i dagen. Dette strøg har vist den mærkelighed, at den nikkelholdige magnetkis fortsætter gennem gneisen. Her findes også flere, mindst to, strøg, men forøvrigt er heller ikke dette felt synderlig undersøgt.
- 3) Mellem de to foran nævnte felter findes en hel samling af malmstrøg beliggende så nær hinanden, at de bekvemt kunne afbygges ved en fælles drift. Dette felt har jeg kaldt Mellemgruben, og i de sidste 4 år er al grubedrift udelukkende foregået her. Idet dette felt således er mest undersøgt, skal jeg nedenfor omhandle dette nærmere med henvisning til medfølgende planche, hvor et parti af Mellemgruben er optegnet.

Som forklaring til tegningen anføres, at der øverst er tegnet et profilsnit (vertikalsnit) fra sv.—nø. efter de kisstrøg, som på den midterte tegning (profilsnit fra nv.—sø) ere betegnede med nummerene 1, 2a og 2 b. Den nederste tegning forestiller et planrids 16<sup>m</sup> op fra dybeste stoll, og er tegnet væsentlig for at vise de forskellige bergarters udbredelse (gneis. kuglegabbro, gabbro og granitgange). Ved partiet omkring gruben vises således et horizontalsnit gennem gabbroen, længere syd og sydøstlig vises Kuglebergets og en granitgangs udbredelse i dagen.

Allerede ved et flygtigt blik på nikkelforekomsten i Romsås viser denne sig forskellig fra nikkelforekomsten på Ringesiget. Medens denne efter Lassens forannævnte beskrivelse må betragtes som en grændseforekomst, idet nikkelmalmen hovedsagligen optræder på eller ved grænsen mellem gabbroen og de tilstødende skifere, så synes forholdet ved Romsås at være dette, at den nikkelførende magnetkis udgør en bestanddel af selve gabbroens masse, og at magnetkisen har samlet sig i gabbroen efter visse strøg eller gange i sådan mængde, at den kan blive genstand for grubedrift. Det er muligt at en fortsat drift vil modificere denne opfatning af nikkelmalmens forekomst i Romsås, idet enkelte omstændigheder tyde på, at malmen, navnlig dens kvalitet, forandrer sig noget på et større dyb (den er således bleven rigere, hvorom mere nedenfor), men for nærværende må nikkelmalmen i Romsås betragtes at forekomme efter visse strøg i selve gabbroen og altså være fuldstændig samtidig med denne. Ofte dan-

ner en slette grændsen mellem disse drivværdige malmførende strøg og den med magnetkis kun sparsomt indsprængte gabbro, men ligeså ofte mangler en sådan veiledende slette som grændse for det malmførende strøg. Disse strøg må således ikke betragtes som gange og endnu mindre som regelmæssige gange. De udvide sig, bugte sig og forgrene sig både i strøg og i fald, men synes desuagtet at beholde sin kontinuitet, idet nogle ere forfulgte over 60<sup>m</sup>. efter strøget og fremdeles fortsætte. Ved Mellemgruben have vi midst 6 sådanne nær ved hinanden liggende kisstrøg, og idet jeg henviser til medfølgende planche, skal jeg omtåle de mest påfaldende eiendommeligheder, som ere komne for dagen ved den hidtil udførte drift.

Som før omtalt træffes der i gabbroen meget hyppig sletter, der efter den hidtil vundne erfaring synes at optræde aldeles regelløst, idet de gå i alle retninger og have høist forskelligt fald, lige fra horisontalt til vertikalt. Ved sådanne sletter hænder det ofte, at kisstrøgene forandre sin karakter, idet malmen på den anden side af sletten bliver enten bedre eller mindre god, af større mægtighed eller omvendt. På et punkt, nemlig 15<sup>m</sup>. til syd og 42<sup>m</sup>. til øst for nulpunktet på planrids 16<sup>m</sup>. over dybeste stoll blev en vertikal stående slette truffen, hvilken afskar kisstrøget aldeles; orten fortsattes omtrent 3<sup>m</sup>. mod øst i sågodtsom uholdig gabbro. Tverslaget til syd følger samme slette, og jeg var meget spændt på at erfare, hvorledes sletten vilde forholde sig ligeoverfor det nærmest følgende kisstrøg, hvilket ved en drift fra dagen allerede kendtes; men her, i kun 10<sup>m</sup>. afstand mod syd, havde sletten ingensomhelst indflydelse på kisstrøget, og dette sidste heldige forhold har også fundet sted på dybet. Høist mærkeligt er også forholdet ved det kisstrøg, som på profilsnit nv—sø er betegnet med no. 5. Ved at drive undersøgelsestverslaget mod sydøst i den høide, som er betegnet med 0, kom vi ved omtrent 60<sup>m</sup>. til syd for nulpunktet til en 1<sup>m</sup>. mægtig grønstengang med fald af 20° mod vest, og umiddelbar under denne stod der god malm, som ved nærmere undersøgelse viste sig at være over 10<sup>m</sup>. mægtig, hvoraf 4<sup>m</sup>. 2den sort malm, det vil sige malm med henved 2 pct nikkel i masse. Da en videre drift på denne mægtige og gode malm gjorde det nødvendigt at erholde bedre veirveksling, blev der gjort gennemslag fra den 16<sup>m</sup>. op allerede inddrevne ort på samme malmstrøg, og herved viste sig følgende mærkelige forhold: i orten 16<sup>m</sup>. op stod der omtrent 2½<sup>m</sup>. mægtig



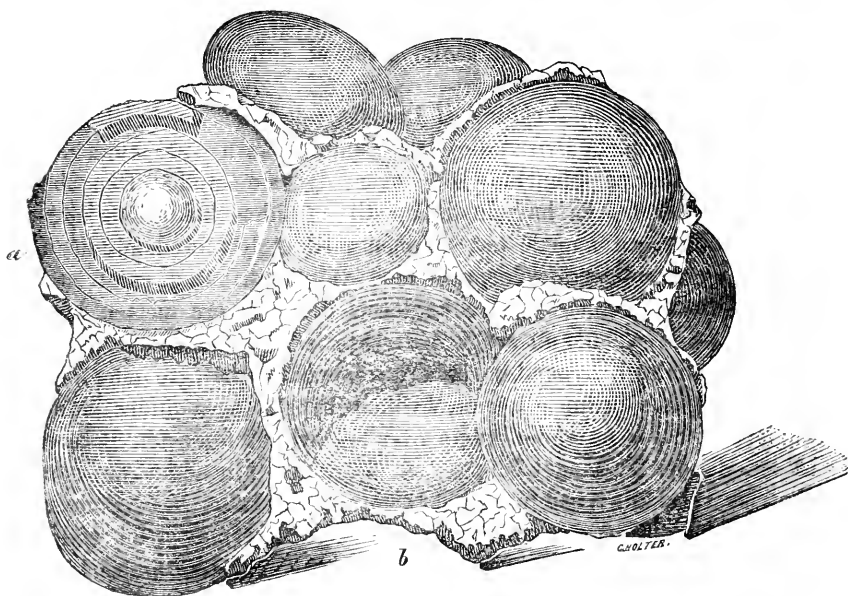
malm, væsentlig 3die sort, det vil sige malm med henimod 1 pct. nikkel i masse, og da sænken var nedrevet nogle meter, blev der truffet en fladtliggende slette, under hvilken malmen var af meget liden mægtighed; først da sænken var kommen igennem den omtalte grønstengang, stod der god malm af den foran opgivne betydelige mægtighed.

Mægtigheden af kisstrøgene i det her omhandlede felt varierer fra 2 til mer end 10<sup>m</sup>.; ved den hidtil udførte drift har mægtigheden gennemsnitligen tiltaget mod dybet, og dette er navnlig i betydelig grad tilfælde — foruden ved kisstrøg no. 5 som allerede er omtalt — også ved no. 1 og 2, hvor der haves meget god og mægtig malm. Ligeledes er kisindholdet bleven større mod dybet, så at malmens kvalitet er bleven betydelig bedre. Dette fremgår med klarhed også af resultatet af smeltningerne; medens nemlig de 6949 tons malm, som blev forsmeltede i årene 1873, 74 og 75, kun gav 1040 tons eller knappe 15 pct. skærsten, så have de i 1876 forsmeltede 3155 tons malm givet et udbytte af 733 tons eller gode 23 pct. skærsten.

På den vestlige skråning af Romsås optræder en høist eienommeligt bergart, hvis udbredelse under navn af kuglegabro er antydnet på planrids 16<sup>m</sup>. over dybeste stoll. Den består af kugler fra en hasselnøds op til en liden kokusnøds størrelse, hvilke ere bagede tæt sammen med et lyst bindemiddel af rødlig- og grønlig-grå feldspath med tvillingstribning samt små skæl af brun glimmer. Selve kuglerne, der ofte ere næsten kuglerunde og i reglen kun svagt fladtrykte eller ellipsoidiske, bestå af en grønligbrun hypersten og ere udenpå tæt belagte med små skæl af samme brune glimmer, hvilken hyppig også findes inde i kuglerne. Slåes en sådan kugle over — hvilket forresten ikke er så let, da den er meget seig — så viser den i bruddet en concentrisk tykskålig struktur, altså som' en tykskallet løg. Som en stor sjældenhed er der seet spor af magnetkis midt i en sådan gennemslået kugle; hyppigere og i større mængde findes kis i bindemidlet.

Ved indgangen til Mellemgruben 16<sup>m</sup>. op fra nulpunktet fremtræder denne bergart navntig høist karakteristisk; her ere alle kuglerne af temmelig jævn størrelse, omtrent som små appelsiner, hvilke med sit lyse bindemiddel frembyde et høist eiendommeligt skue; de ligge der som en stor hob forstenede potetes, og bergarten kaldes også af arbeiderne med det meget betegnende navn,

potetesberget, potet-berge. For at give en idé om denne bergart, har jeg tegnet et stykke i halv målestok (se vedføjede træsnit). I øvre hjørne til venstre vises en gennemslået kugle (a) og i midten ved nedre kant hullet efter en udfalden kugle (b). Det er meget vanskeligt af denne bergart at slå håndstykker, der tilfredsstille de gamle fordringer til et smukt håndstykke; kuglerne sidde nemlig temmelig løst i bindemidlet, og når man vil forsøge at slå væk en kugle, som vansirer håndstykket, så hænder det hyppig, at en eller flere kugler falde ud på en ganske anden kant af stykket, end man havde beregnet. På grund af at kuglerne ere overmåde seige og så lette at slå ud, antoges det at der i disse skulde have et ypperligt materiale til veidække, hvorpå der over lange strækninger i Smålenene er stor mangel; men hertil viste de sig aldeles utjenlige; de ligge og rulle på veien, blive rundere og rundere ville således ikke fæste sig og give aldrig noget fast veidække.



Ligesom gabbroen er også kugglegabbroen gennemsat af sletter i forskellige retninger, og en sådan, stor og glat næsten som en væg, ligger blottet ved nordre indgang til Mellemgruben; den viser et høist eiendommeligt syn ved de mørkere forvitrede kugler og det lysere bindemiddel, ligesom det er mærkeligt at se, at de seige kugler ere skårne tvært over ligesom med en sag; dette er tilfælde også ved de tætsluttende sletter.

Kuglegabbroens udstrækning mod dybet er ikke stor; den blev nemlig ikke truffen i den stoll, som er inddreven 16<sup>m</sup>. under det foran beskrevne sted. Tænker man sig Romsås som en kæmpe, kan kuglegabbroen nærmest lignedes med et perlebroderet skærf, der er slynget over kæmpens ryg og skuldre.

Såvel nordenfor som søndenfor Mellemgruben optræder kuglegabbroen med mindre kugler som småpotetes eller nødder, og i den søndre del af åsen samt opimod dennes høieste top findes partier af kuglegabbro midt inde i gabbroen uden bemærkbar grænse mod denne; det ligger derfor nær at antage, at kuglebergets bestanddele ere de samme som gabbroens, og at hint kun er en eiendommelig udkrystallisation af denne. Det er professor Kjerulf, som har givet denne nye og sjældne bergart navnet kuglegabbro.

Midt inde i gabbroens masse og på betydelige dyb er der af og til fundet enkelte spredte kugler af samme karakteristiske udseende som de foran beskrevne. I rig malm ere de og-å fundne, og et sådant stykke ser høist besynderligt ud; det kunde nærmest lignedes at se til som boller i en suppe.

Fra det indre af gabbroen har jeg fundet en enkelt gennemslået kugle af omtrent 30<sup>m.m.</sup> diameter samt en mindre hel kugle, hvilke vise et fra de foran beskrevne kugler forskelligt udseende, idet de ere af nellikbrun farve og have radial strålig struktur. Disse to kugler ligne således påfaldende anthofyllit, og da jeg ved professor Hiortdahls velvillie havde fået anledning til at udføre analyser på hans laboratorium, fandt jeg det af mest interesse at analysere disse anthofyllitlignende kugler, samt et par feldspather hvorom senere. Ved at udsøge et rent materiale af de her omhandlede kugler viste det sig, at det nellikbrune mineral var intimt blandet med en hel del småskæl af brun og grønlig glimmer (magnesiaglimmer og phlogopit(?)).

For at undersøge om mineralet skulde indeholde vand, blev en ved 100° tørret prøve stærkt glødet i en tør luftstrøm i et porcellænrør; et chlorcalciumrør, der var sat i forbindelse med apparatet, tiltog imidlertid ikøe i vægt efter glødningen.

Det såvidt muligt udsøgt rene, nellikbrune minerals spec.-vægt er 3.145, og resultatet af analysen var følgende:

		Surstof	Surstof.
Vand . . . . .	0. 00		
glødningstab . . . . .	0. 36		
kiselsyre . . . . .	54. 24	— —	28. 928.
lerjord . . . . .	3. 32	— 1. 556	} 15. 006.
jernoxydul . . . . .	17. 40	— 3. 866	
manganoxydul . . . . .	0. 40	— 0. 090	
kalk . . . . .	0. 82	— 0. 234	
magnesia . . . . .	23. 15	— 9. 260	
	<u>99. 69</u>		

Det viser sig altså, at dette anthofyllitlignende mineral er hypersten af lignende sammensætning som hyperstenen i de almindelige kugler, der tidligere var bleven analyseret af prof. Hiortdahl.

Jeg ytrede foran at bindemidlet mellem kuglerne i kuglegabroen består af en lys rødlig- og grønlig-grå, tvillingstribet feldspath med isiddende små skæl af brun magnesiaglimmer. Ved at undersøge dette bindemiddel nærmere viser det sig, at feldspathen i samme består af to slags også ved ydre kendetegn tydelig adskilte feldspatharter. Den ene er af rødliggrå farve, udmærket ved tydelig tvillingstribning, og optræder især i de partier af bindemidlet, hvor dette har nogen tykkelse; den sidder her i midten som en kerne omgivet af et skal af den anden feldspath. Denne anden feldspathart er af grønlig grå farve og har finere tvillingstribning. Begge feldspather ere gennemsatte med brune glimmerskæl og undertiden med skæl af søgrøn phlogopit. Desuden findes hyppig nåle af apatitkrystaller; jeg har seet sådanne 6—8 <sup>m.m.</sup> lange,  $\frac{1}{2}$  <sup>m.m.</sup> tykke.

Analysen af den rødlig-grå feldspath gav følgende resultat:  
spec. vægt 2.706

kiselsyre . . . . .	52. 33	— — —	27. 918
lerjord . . . . .	29. 99	— 14. 058	} 14. 211
jernoxyd . . . . .	0. 51	— 0. 153	
manganoxydul . . . . .	0. 00	—	
kalk . . . . .	11. 64	— 3. 325	} 5. 021
magnesia . . . . .	0. 97	— 0. 388	
natron . . . . .	4. 80	— 1. 237	
kali . . . . .	0. 42	— 0. 071	
	<u>100. 66</u>		

Denne feldspath er altså en labrador. (Om man tænker sig denne labrador som en forbindelse mellem anorthit og albit, så fåes at den skulde bestå af følgende dele anorthit og albit:

når  $\text{Si O}_2$  lægges til grund for beregningen 63.51 — 36.49

„  $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$  „ „ 63.10 — 36.90

„  $\text{CaO} + \text{MgO}$  „ „ 64.75 — 35.25

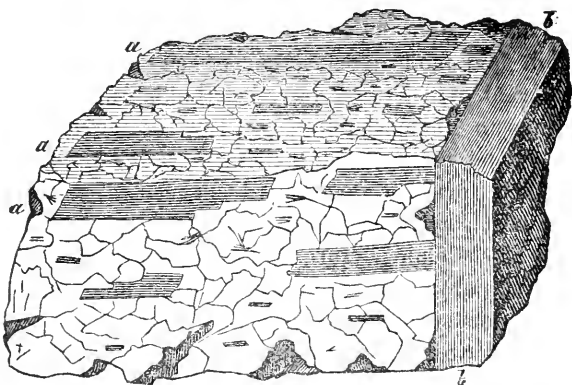
„  $\text{NaO} + \text{KO}$  „ „ 63.22 — 36.78).

Med analysen af den grønlig-grå feldspath blev jeg desværre ikke færdig, kun fik jeg bestemt dens spec.vægt = 2.675. og dens kiselsyreindhold = 58.95 pct. Den er således en oligoklas, rimeligvis den samme som findes i de nedenfor omtalte oligoklasgranitgange; den ydre lighed mellem disse feldspather er ialfald stor.

To slags granitgange gennemsætte gabbroen, nemlig en mægtig orthoklasgranitgang og en stor del oligoklasgranitgange. Orthoklasgranitgangen stryger i omtrent magnetisk n-s; dens udbredelse i dagen er antydnet i sydøstre hjørne på planrids 16<sup>m</sup>. over dybeste stoll. Der har en mægtighed af mindst 3—4<sup>m</sup>. og står med steilt fald mod dybet. Den er en udpræget pegmatitgang og består af hvid kvarts, lysrød orthoklas samt lys kaliglimmer og mørkebrun magnesiaglimmer. Der er drevet en del på denne gang, og det er overmåde beleiligt, at den findes her, idet den leverer den fornødne kvarts til concentrationssmeltingen. Jeg har ikke seet krystaller af kvarts og feldspath; disse mineraler optræde afvekslende i store klumper, kvartsen har ofte en mægtighed af et par meter og er ualmindelig ren og smuk; undertiden optræder den som røgvarts. Feldspathen er også meget vakker. Den lyse og den mørke glimmer optræde ligeligt ved siden af hverandre; man kan ofte tage stykker, der, kløvede i tynde lameller vise i den ene del lys og i den anden mørk glimmer. Jeg har seet glimmerskiver af over en fods størrelse, men krystallerne ere voksede således i hinanden, at der sjelden fåes spaltestykker større end en 8 a 10<sup>cm</sup>. i kvadrat. I modsætning til oligoklasgranitgangene findes der i denne orthoklasgranitgang næsten ingen fremmede mineraler, og navnlig er der ikke fundet magnetkis i den; som en sjældenhed findes lidt svovlkis tyndt påpustet efter enkelte sletter i kvartsen.

Med et fra den ovenfor beskrevne granitgang ganske forskelligt utseende optræde oligoklasgranitgangene, der bestå af grønlig hvid feldspath med tvillingstribning, hvid kvarts og mørkebrun magnesiaglimmer. Disse gange findes i stor mængde i gabbroen. De to mægtigste, som ere påtrufne i Mellemgruben, ere af-

satte på planrids 16<sup>m</sup>. over dybeste stoll. Den østligste har en mægtighed af henimod 1<sup>m</sup>. med fald mod øst. Den vestligste er over 2<sup>m</sup>. mægtig; i den øvre del danner den grænsen mod kugleberget, og en sidegren af granitgangen stikker ind i dette; mod dybet danner den grænsen mellem gabbroen og gneisen, og har omtrent 70° fald mod vest; gabbroen udvider sig således på dybet. Ved siden af disse granitgange optræde fordetmeste kloritsjølér, hvilke undertiden, t. eks. ved denne vestligste gang, kunne være af betydelig mægtighed. Foruden disse mægtige gange optræder desuden en hel mængde mindre oligoklas-granitgange af mægtighed lige ned til en 5–6<sup>cm</sup>. Ligesom strøg og fald er temmelig variabelt ved de mægtige oligoklas-granitgange, således er dette i endnu højere grad tilfælde med de små; disse stryge og falde i alle retninger, og de ophøre ofte ligeså pludseligt, som man støder på dem. De små granitgange have det samme karak-

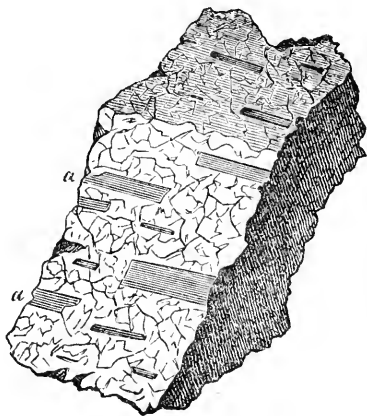


teristiske udseende som de store, kun ere de første mere finkornede og med mindre glimmerkrystaller. Hosføiet er tegnet et stykke oligoklasgranit fra den vestligste mægtige gang med en på højre side vedsiddende del af kloritsjölén (*b*), samt et stykke fra en 5<sup>cm</sup>. mægtig gang. Det vil bemærkes at glimmerkrystallernes (*a*) længste akse i reglen står lodret mod granitgangens sideflade.

Af fremmede mineraler findes i disse oligoklas-granitgange ofte magnetkis, hvilken fordetmeste er af stor renhed, og undertiden findes den i sådan mængde, at der er bleven drevet efter granit-gangen for malmens skyld; også lidt kobberkis findes. Desuden optræde krystaller af granat (undertiden temmelig store) med krystalflader efter granatoeder og leucitoeder; ofte ere disse gra-

natkrystaller indbagede i magnetkis, således at granaten ligger som en kærne i et skal af magnetkis. Sjældnere findes kalkspath og krystaller af sort turmalin; desuden er der fundet jernglands og jernspath.

En på sine steder temmelig mægtig oligoklas-granitgang fortsætter i gneisen både søndenfor Romsås og nordenfor forbi gårdene Tovengen, Fjeldstad og helt til Langenæs. Søndenfor Romsås er der for kvartsens skyld drevet noget på denne gang; den indeholder hvid feldspath med tvillingstribning, men forresten ligner den ikke meget de ovenfor beskrevne oligoklas-granitgange i gabbroen; der er heller ikke fundet magnetkis i den.



Endelig optræder der i gabbroen svævende, horizontale eller svagt faldende gange af grønsten, en sort tilsyneladende homogen masse, der af bergkand. Lassen er undersøgt ved mikroskopet og for dette „synes at opløse sig i skiddengrønne hornblendeindivider, hvid skæv feldspath og sorte punkter af enten kis eller en jernmalm“. På visse sletter i denne grønsten sidder ofte lidt magnetkis og kobberkis; undertiden er der truffet kvartsnyrer i grønstenen, og omkring eller ved disse nyre sidder da gerne ren magnetkis. Disse grønstengange ere fra 1 til flere meter mægtige; de gennemsætte granitgange og kisstrøg uden tilsyneladende at have nogen indflydelse på dem; dog er det foran beskrevne forhold ved kisstrøg no. 5 mærkeligt i denne henseende. Som før bemærket optræder en af disse gange også i gneisen nede ved Rom nikkelværks smeltehytte.

## Mineral-analyser

meddelte af

Th. Hiortdahl.

(Fortsættelse fra XXIII bind's 4de hefte).

---

### 3. *Mineral fra Romsås.*

Jeg har alt for længere tid siden udført to analyser af de mærkelige kugler fra Romsås, hvis forekomst hr. Meinich i dette hefte af magasinet nærmere har beskrevet. Den første analyse (I) er udført med en af de på universitetets mineralkabinet under navnet anthophyllit opbevarede kugler, den anden (II) med en af de fra hr. Meinich modtagne prøver.

Det til analyserne anvendte materiale blev udplukket med størst mulige omhu; hvert lidet stykke blev undersøgt med lupen og kun de små gennemskinnende og ganske tynde splinter, hvor ingen fremmede tilblandinger kunde opdages, blev benyttede. Jeg skal imidlertid gøre opmærksom på, at så rent det til analyserne benyttede materiale end var, må det dog have indeholdt et lidet spor af kis, da pulveret efter behandling med kongevand gav en vistnok ganske svag men tydelig svovlsyre-reaktion med chlorbarium. Det var imidlertid umuligt at opdage kisen selv ved temmelig stærk forstørrelse

Mineralet smelter meget tungt for blæserøret til en sort masse; det angribes kun lidet af saltsyre. Egenvægten bestemtes i små splinter, der vare udplukkede af den af hr. Meinich modtagne prøve, til 3,37.

Analyse I: 1,4046 gr., der opløstes med kulsur kali-natron gav 0,727 gr. kiselsyre, 0,042 gr. lerjord 0,308 gr. jernoxyd, 0,033 gr. kalk samt 0,9065 gr. pyrophosphorsur magnesia; derhos et spor af mangan, som ikke bestemtes.



Analyse II: 1,3795 gr. gav 0,7333 gr. kiseltsyre, 0,0141 gr. lerjord, 0,2735 gr. jernoxyd, 0,0053 gr. manganoxydul, 0,037 gr. kalk samt 0,952 gr. pyrophosphorsur magnesia.

Dette giver i procenter:

	I.	II.
Si O <sub>2</sub>	51,76	53,14
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,99	1 02
FeO	19,73	17,84
MnO	—	0,38
CaO	2,35	2,69
MgO	23,24	24,85
	<u>100,07</u>	<u>99,92</u>

Divideres med molekylvægtene erholdes:

	I.	II.	
Si O <sub>2</sub>	0,8627	0,8857	
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,0291	0,0099	
Fe O	0,2740	0,2477	
MnO	—	0,0053	} 0,9319.
CaO	0,0419	0,0480	
MgO	0,5810	0,6210	

$$\text{Da } \frac{R}{Si} = \frac{0,9060}{0,8627} = \frac{0,9319}{0,8857} = 1,05, \text{ sees det at begge ana-}$$

lyser stemme særdeles godt overens og at mineralet har den simple formel R Si O<sub>3</sub>; forholdet Fe: Mg er i I = 1 : 2 og i II = 2 : 5.

Efter udfaldet af den chemiske undersøgelse er jeg tilbøielig til at holde mineralet for hypersthen.

#### 4. *Silurisk kalksten fra Mjøndalen.*

Omkring Mjøndalen (station ved Drammen-Randsfjord jernbanen) brændes meget kalk; bruddene, hvorfra ovnene forsynes, høre til etage 5. Den prøve, som jeg har undersøgt, er fra Aasen, lige ved Mjøndalens station.

Kalkstenen er tæt blågrå; dens egenvægt bestemtes til 2,72.

Ved behandling med fortyndet saltsyre blev jeg opmærksom på et tungt metalglindsende og krystallinsk legeme, der udskiltes i rigelig mængde og som jeg tørst troede var svovlkis, men som ved nærmere undersøgelse fandtes at bestå af *zinkblende*<sup>1)</sup> der ved svag forstørrelse viste sig som rødbrune gjennemsikkende, krystal-

<sup>1)</sup> I denne egn er der hist og her zinkskjærp; Konerudværkets betydelige zinkforekomst er heller ikke langt borte.

linske korn. Ved kogning med koncentreret saltsyre opløstes blenden under rigelig udvikling af svovlvandstof; det tilbageblivende residuum, der kun udgjorde omkring 7 procent af kalkstenens vægt, så ved svag forstørrelse ud til hovedsagelig at bestå af kvartskorn.

Den nærmere undersøgelse af kalkstenen blev under min vejledning foretaget af hr. *L. Schibbye* på følgende måde:

a) 1,632 gr. ved 100° tørret pulver af kalkstenen behandledes med meget tynd ædikesyre under svag opvarmning; det uopløste, der samledes på et veiet filtrum, udgjorde 0,218 gr. eller 13,35 proc.

b) Residuet kogtes med saltsyre til bestemmelse af zinkmængden; der erholdtes 0,109 gr. eller 6,67 procent ZnS, svarende til 0,073 gr. eller 4,47 procent zink.

1,506 gr kalksten gav 0,2733 gr. BaSO<sub>4</sub>, svarende til 0,0376 gr eller 2,49 procent svovl.

2,799 gr. kalksten behandledes med tynd ædikesyre; det uopløste smeltedes med kulsur kali-natron og gav 0,1423 gr. eller 5,08 pct. kiselsyre, 0,0178 gr. eller 0,64 pct. lerjord, samt 0,047 gr. jernoxyd, der svarer til 0,0329 gr. eller 1,17 pct. jern, der bliver at beregne som 0,83 pct. FeS (med 0,29 S) og 0,81 pct. FeO.

Den mængde kulstof, der i form af en eller anden organisk (bituminøs) substans fandtes at være i residuet, forsøgte jeg at bestemme på følgende måde. Jeg behandlede 8,227 gr. ved 100° tørret pulver med meget tynd ædikesyre i længere tid, filtrerede gennem asbest og udvaskede residuet, hvorpå det kogtes med en blanding af chromsur kali og svovlsyre; den ved forbrændingen udviklede kulsyre opsamledes i et veiet rør, der var fyldt med natronkalk; de erholdte 0,0312 gr. kulsyre svare til 0,0085 gr. eller 0,10 procent kulstof.

Sammensætningen af den i tynd ædikesyre uopløselige del fandtes altså:

ZnS	6,67
FeS	0,83
SiO <sub>2</sub>	5,08
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,64
FeO	0,81
kulstof	0,10

14,13 uopl. residuum, hvis

mængde efter a) var bestemt til 13,35.

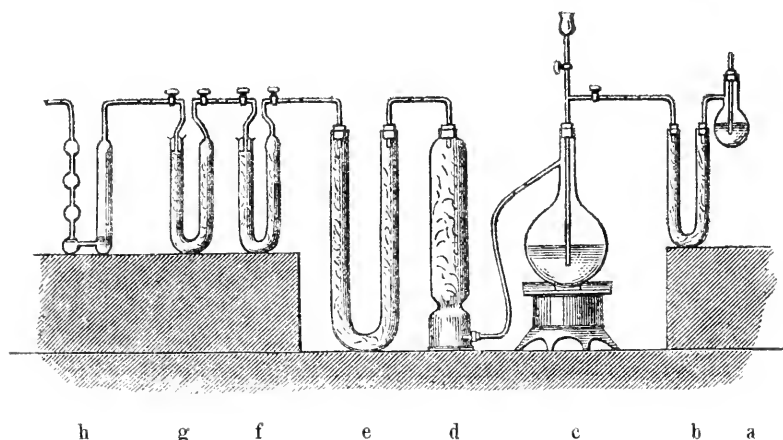
c) Den ædikesure opløsning analyseredes med følgende resultat:  
2,799 gr. ved 100° tørret kalksten gav 0,0046 gr. eller 0,16

pct. lerjord samt 0,013 gr. jernoxyd, svarende til 0,0117 gr. eller 0,42 pct jernoxydul; af phosphorsyre fandtes et lidet spor.

1,097 gr. kalksten gav 0,531 eller 48,40 pct kalk samt 0,0035 gr. pyrophosphorsur magnesia, svarende til 0,00126 gr. eller 0,11 procent magnesia.

Kulsyremængden fandt jeg af 0,3742 gr. kalksten at være 0,1423 gr. eller 38,13 procent.\*) Den efter hr. Schibbyes overansførte resultater beregnede kulsyremængde er 38,40 procent.

\*) Bestemmelsen af kulsyren er udført i hostegnede apparat ( $\frac{1}{10}$  af den virkelige størrelse) der er indrettet omtrent som det af Fresenius angivne.



Den afveiede substans befinder sig i den med vand herved halvt fyldte kolbe c; apparatet står ved h i forbindelse med et sugeapparat; den luft, der suges gennem apparatet går gennem vaskeflasken a, der er fyldt med kalilud samt U-røret b, der indeholder natronkalk, og bliver derved befriet fra kulsyre. I tragten over kolben er der saltsyre, der ved en dreining af hanen lidt efter lidt bringes ned i kolben, hvilken sidste når den stærkeste kulsyreudvikling er forbi ophedes til kogning. Den undvigende kulsyregas passerer den med pimpsten og chlorcalcium fyldte cylinder d samt U-røret e, der halvt er fyldt med chlorcalcium og halvt med vandfri kobbervitriol. Den således for fugtighed og svovlvandstof befriede kulsyregas absorberes i natronkalkrørene f og g, der ere veiede før forsøget; røret h indeholde lidt koncentreret svovlsyre. Jeg anvender til kulsyreabsorptionen U-rør, der er forsynede med indsleben gjennemboret glasprop samt glashaner, og anbefaler benyttelsen af disse rør som bekvemmere end de almindelige. Mine rør, der er udførte hos Marquart i Bonn, veie fyldte med natronkalk omtrent 45 gr.; de tage lidet plads op i vægten.

Sammensætningen af den i fortyndet ædikesyre opløselige del bliver altså :

$\text{Al}_2\text{O}_3$	0,16
$\text{FeO}$	0,42
$\text{CaO}$	48,40
$\text{MgO}$	0,11
$\text{CoO}_2$	38,13

tilsammen 87,22, medens efter a) før var

fundet 86,65.

Kalkstenen i sin helhed kan efter det anførte antages at indeholde:

$\text{Ca CO}_3$	86,43
$\text{MgCO}_3$	0,23
$\text{Fe CO}_3$	0,67
$\text{FeO}$	0,81
$\text{Al}_2\text{O}_3$	0,80
$\text{SiO}_2$	5,08
C	0,10
$(\frac{6}{9} \text{ Zn } \frac{1}{9} \text{ Fe) S}$	7,50
	<u>101,62.</u>

---

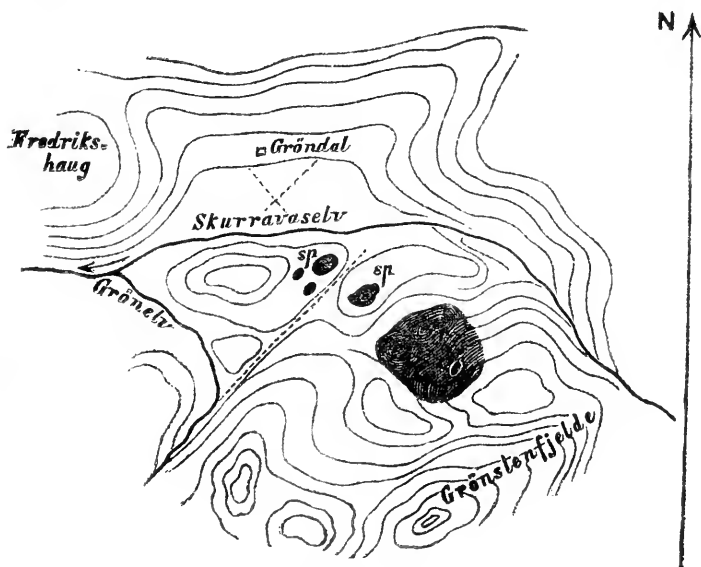
## Anorthit-Olivinfels.

Forekomsten ved Skurruvaselv, SØ for Gaarden Grøndal,  
Thronæs Kapelsogn Grogns Pgd.

af

K. Hauan.

Anorthit-Olivinfelsen indtager et forholdsvis lidet Felt i den nordvestlige Skraaning af Grønstensfjeldene paa søndre Side af Skurruvaselv, SØ for Gaarden Grøndal, hvilken her vedføjede lille Kartskitse (Maalestok  $\frac{1}{100000}$ ) nærmere udviser. Det nye Bergslag naar op til et Niveau af mere end 1000 Fod over Dalbunden, som ved Skurruvaselvens Leie SØ for Grøndal er ca. 260 Fod lavere end Gaarden eller 1120 Fod o. H.; Høiden af Grd.



O. Anorthit-Olivinfels. Sp. Serpentin.

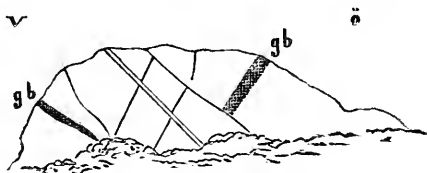
Grøndal er nemlig efter Barometeriagttagelse d. 4de September 1873 beregnet til 1360 Fod o. H.

Foran samme, ved nordvestre Fod, er en forholdsvis lavtliggende Fjeldmark, hvori nogle smaa Serpentinkupper fremhæve sig (Sp) fra den omgivende Grønstens mere graabrune Dagflader. En temmelig retlinjet Rende sætter mod SV her fra Skurruvaselvns Dal over mod Grønelfen som en trang, endnu fordetmeste snefyldt Sløgd.

Efterat Anorthit-Olivinfelsen paa Sløgdens SØ-side først er naaet, hæver Fjeldet sig i bratte, forrevne Hammere og vilde Skrænter raskt op til en betydelig Høide. Bergslaget maa visseligen antages for yngre end den omgivende Grønsten, der et Sted sees gjennemsat af en lidt over en Fod mægtig Gang af Anorthit-Olivinfels, aldeles identisk med den øvrige; selve Gangnaturen er ogsaa umiskjendelig, idet den tydelig kan følges et kort Stykke og derpaa sees gaffe sig i et par Grene af ca. 6 Tommers Mægtighed. Den gjennemsatte Grønsten, hvorvel noget lysere og tættere, er dog antagelig samme Slags som den nedpaa Fjeldet i NV optrædende, der er en smaa-kornet krystallinsk Bergart med sort Hornblende og en smudsig grønliggul Feldspath (Oligoklas?), medens Hornblendemineralet her oppe ved Gangen synes mindre skarpt afgrændset at trække sig indimellen den lyse Feldspaths blinkende smaa Gjennemgangsflader. Af Grønstene kan man forøvrigt ogsaa ved Anorthit-Olivinfelsens Sydgrændse slaa Haandstykker af noget forskjelligt Præg. Saaledes har man et Sted en smaa-kornet krystallinsk Bergart med farveløs Feldspath og grønt Hornblendemineral, som modstaar Forvittringen bedre end Feldspathen og meddeler Dagfladen en mørk grønlig Farve samt meget grovsandig Ruhed; nær herved er Grønstenens Hornblendemineral mere bladigt, grønt, og heri ligger hvide, finkornede Feldspathpartier.

Serpentin ses som pladeformige Masser i Anorthith-Olivinfelsen.

Denne gjennemsættes af talrige, mørke Gange, der dels ere meget grovkornede, dels finkornede, bestaaende af sort Hornblende og farveløs Feldspath. Disse Gange, som optræde i Mægtigheder fra en Tomme og indtil to Fod, skjære hinanden i forskjellige Retninger, og undertiden røbes Forryknin-



her to grovkornede Gange (Gb,) de øvrige ere finkornede.

Foruden disse Gange træffes indenfor Anorthit-Olivinfelsens Omraade ogsaa temmelig grovkornede Gangmasser; Hornblendeminalet er her mere grønliggraat og Feldspathen mere graalig end i de nysnævnte Gange.

Anorthit-Olivinfelsens Sydgrændse ligger efter Kompassigt i NØ 67° for Heimdalshaugen og i SØ 147° for Gr. Grøndal, som atter ligger i NØ 51° for Heimdalshaugen alt retvisende.

---



## Mærkelig Optræden af *Tortrix viburnana* W. V.

Af

W. M. Schøyen.

I August Maaned 1876 blev jeg af Hr. Professor Rasch overleveret til nærmere Undersøgelse endel smaa indtørrede Exemplarer af Larver, som var blevne ham tilsendte fra Forstmester Gløersen med Oplysning om, at store Masser af saadanne Larver havde vist sig paa og opspist Naalene af de unge Træplanter i det samme Vaar paabegyndte Skovanlæg paa Kjørrefjord, Lister. Ved Henvendelse til Hr. Forstmester Gløersen erholdt jeg derefter — foruden endel Exemplarer af selve Sommerfuglene, hvortil Larverne senere havde forvandlet sig, og som viste sig at være en Art *Tortrix*, uden at det dog af de aldeles afgnidsede Exemplarer, ligesaa lidt som af de tørre og indskrumpede Larver, lod sig gjøre at bestemme Arten — følgende nærmere Oplysninger om disse Larvers Optræden.

Vaaren 1876 var der paa ovennævnte Sted bleven udplantet 20,000 Stykker Planter af *Abies excelsa*, *Pinus sylvestris* og *P. montana*. Plantningen trivedes særdeles vel, indtil Skovplanter Skadsen sammesteds den 22de Juni gjorde den høist uventede Opdagelse, at de unge Planter pludselig og i stor Udstrækning var blevne angrebne af smaa Larver, der fartærede baade Naalene og tildels ogsaa den spæde Bark af de unge Aarsskud, hvilke de derhos ved Hjælp af et fint Silkespind klæbede sammen i tætte Bundter. Den herved bevirkede Skade paa de unge Planter saa i Løbet af de første Dage ganske faretruende ud, da Larverne havde besat alle de 3 udplantede Træsarter, især dog Granerne, kraftige 3aarige Planter, hvilke de ribbede aldeles for Naale paa Aarsskuddene, tildels ogsaa forrige Aars Skud, samt de 1aarige Furuplanter, mindre de 2aarige. *Pinus montana*, der for største



Delen var udplantet som 3aarige Planter, blev mest skaanet. Foruden paa Naaleplanterne fandtes Larverne i store Masser paa Lyngen (*Calluna vulgaris*) og Melbærriset (*Arbutus uva ursi*) rundt omkring, saaledes at specielt Lyngen saa aldeles fortørket ud bagefter. — Det har uden al Tvivl ogsaa været saa, at Larverne først har holdt sig paa Lyngen og derfra senere gaaet over paa Naaleplanterne, som netop viste sig værst angrebne, hvor der var høi Lyng lige i Nærheden. Larverne viste sig meget livlige i sine Bevægelser og slap sig gjerne fra sine Spind paa Træerne ned paa Jorden, naar man kom dem nær. De var i fuldvoxen Tilstand omtrent 15 mm. lange, af Farve skiddent grønliggraa, besatte med hvide Smaavorter med et sort haarbærende Punkt i Midten. Disse Vorter danne langs nenad Ryggen 2 Rader af lyse Pletter, 2 og 2 paa hver Side stillede i Form af et Trapez paa hver Ring af Legemet, længere ned paa Siden en enkelt Rad og endelig under en sammenhængende hvid Længdelinie, hvori Aandehullerne ere beliggende, endnu en lignende Rad paa Bøgsiden lige ovenfor Fødderne. Hovedet er lyst gulbrunt, Halsskjoldet endnu lysere med sortagtige Flekker. (Beskrivelsen efter senere erholdte Spiritusexemplarer.)

Ædetiden varede kun ganske kort. Allerede den 20de Juli var Anlæggets Træplanter, der i Begyndelsen saa hel miserable ud efter Angrebet, begyndt at komme sig igjen, og Størstedelen af Larverne var forlængst forpuppede. Pupperne fandtes mellem de sammenspundne Skud, altid enkeltvis, ikke samlede i Kolonier i fælles Spind. 28de Juli fandt Skovplanteren uagtet megen Søgen kun en eneste Larve, paa samme Tid som de fleste af Puppehylstrene allerede viste sig at være tomme. Mængden af de udføgne Sommerfugle var saa stor, at de formelig dannede ligesom graa Skyer om hans Fødder, naar han gik gennem Lyngen paa de angrebne Steder og derved skræmte dem op. Nogen ny Generation lod sig ikke se, og Skaden var saaledes forbi for dette Aar. Forøvrigt viste Beskadigelsen sig senere ikke at have været saa farlig, som det ved første Øiekast saa ud til. Kun faa Planter gik tilgrunde, og selv af de stærkest ribbede skjød dog de fleste nye Naaleknopper. Imidlertid blev de ialfald endel tillagesatte i Væksten.

Næste Aar, 1877, optraadte Larverne igjen paa samme Maade som før, og blev nu efter min Foranstaltning Insektet indsamlet i alle Udviklingsstadier, Larverne opbevarede paa Spiritus og Sommerfuglene selv indlagte mellem Bomuld, efterat være med be-

hørig Forsigtighed dræbte med Nafta. Herved lykkedes det mig da at erholde Exemplarer, brugbare til sikker Bestemmelse af Arten, der viste sig at være *Tortrix viburnana* W. V., — en Art, der er udbredt over hele Nord- og Mellem-Europa, og som under sin Larvetilstand, i Lighed med flere af sine Samslægtninger (f. Ex *T. americana* Tr.), viser sig at være i en betydelig Grad polyfag eller altædende.

De tidligste Opgaver over Larvens Næringsplanter findes i Wiener-Verzeichniss, hvor den anføres at leve paa *Coronilla* og *Viburnum lantana*, hvorefter Arten ogsaa har faaet sit Navn. Som de almindeligste Næringsplanter nævne alle senere Forfattere: *Vaccinium uliginosum*, *Andromeda polifolia* og *Ledum palustre*. Desuden anføres den af enkelte som funden paa *Salix repens*, samt paa *Scrophularia aquatica* og *Alisma plantago*. Om dens Optæden paa Naaletræer indeholder ingen af de mig bekendte forstentomologiske Arbejder af ældre eller nyere Datum nogen som helst Antydning. Det eneste Sted, hvor jeg har fundet nogen Anførsel i denne Retning, er hos Kaltenbach: „Die Pflanzenfeinde“ 1874 p. 413, hvor han opgiver, at Larven af denne Art ifølge Fru Pastorinde Lienig skal være fundet i Mai og Juni paa *Pinus sylvestris* paa de med Traade sammenspundne Skud og paa Grenene mellem Naalene, samt tillige paa *Juniperus*, *Ledum* og *Pinus abies*. Ved imidlertid at undersøge Kilden til denne Anførsel, nemlig Fru Lienigs i Forbindelse med Professor Zeller forfattede „Lepidopterologische Fauna von Lievland und Curland“ (Okens Isis 1846 p. 175 ff), har jeg fundet, at den alene grunder sig paa en Sammenblanden af, hvad sammesteds findes anført om *Tortrix piceana* og *viburnana*. For sistnævnte Arts Vedkommende anfører Fru Lienig kun som Næringsplanter: *Ledum palustre*, *Andromeda polifolia* og *Vaccinium uliginosum*. Den af Kaltenbach citerede Iagttagelse sees derimod — forsaavidt *Pinus*, *Abies* og *Juniperus* angaar — at gjælde *T. piceana*, hvis Optæden paa Naaletræer forlængst har været en kjendt Sag og som derfor ogsaa findes anført i næsten alle forstentomologiske Skrifter. Mærkelig nok tager Kaltenbach Fru Lienigs Anførsler for *T. piceana*'s Vedkommende til Indtægt samtidig baade for *T. viburnana* og *piceana*, idet han i sit nævnte Værk (p. 413 & 680) omtrent ordret har citeret dem under begge disse Arter, medens han dog aligevel ikke opfører *T. viburnana* hverken under *Juniperus* eller *Pinus*, hvor den dog ifølge hans Anførsel p. 413 skulde høre hjemme.

Viser end saaledes denne Anførsel af Kaltenbach sig ikke at stemme med Kilden, hvor som nævnt *T. viburnana* slet ikke findes angivet som iagttaget paa Naaletræer, — og nogen anden Iagttagelse i denne Retning vides heller aldrig forhen gjort —, saa bliver det nok et ganske mærkeligt Træf, at det aligevel skulde vise sig at være Tilfældet, at den heromhandlede Art virkelig kan gaa paa baade Gran og Furu, ja endog faa en vis Betydning i forstentomologisk Henseende som Skadeinsekt paa samme Maade som *T. piceana*. Hele Foreteelsen bliver saaledes i høj Grad mærkelig og interessant som noget i sit Slags enestaaende baade her og andetsteds. Paa Spiseseddelen for den heromhandlede Arts Larve vil altsaa for Fremtiden blive at tilføie: *Abies excelsa*, *Pinus sylvestris* og *montana*, *Callua vulgaris* og *Arctostaphylos uva ursi*, hvorhos den vel maa blive at tildele en Plads ved Siden af *T. piceana* som et ialfald under visse Omstændigheder mærkbart skadeligt Forstinsekt. Om nogen saadan Masseoptræden af *T. piceana* som den her beskrevne af *viburnana* indeholder Forstliteraturen, saavidt der kan erfares, ingen Beretning. Tvertimod hedder det hos alle tyske Forfattere, at den, skjønt ingensteds sjelden, aldrig er at finde i nogen større Mængde og derfor ingen egentlig Betydning har som Skadeinsekt. Hos os synes den at være sjeldnere end *T. viburnana*.

## Notits angaaende *Acherontia atropos* L.

Af

W. M. Schøyen.

I sit seneste Arbeide: *Species général des lépidoptères hétérocères*, T. I, Paris 1874, har den bekjendte franske Lepidopterolog Boisduval fremsat den Paastand, at *Acherontia atropos* aldrig bliver udklækket i Europa, men at alle de her forekommende Individer uden Undtagelse ere komne hid med Vinden fra Afrika og Asien, og at derfor denne Art ikke medrette kan ansees som hjemmehørende i vor Verdensdel. Hans Udtalelser herom lyder saaledes (a. St. p. 6): „Denne Sphinx er, omendskjønt man almindelig antager det, paa ingen Maade hjemmehørende i Europa. I varme Aar bringe Syd- og Sydvestvindene den til os. I vort Klima parrer den sig og giver en Generation om Høsten, medens den i Afrika og Asien viser sig uden Afbrydelse (hele Aaret igjennem). Pupperne tørke hos os bort om Vinteren og leve aldrig nogen Sommerfugl“.

Denne Paastand er allerede i Stett. entom. Zeit. 1876 (p. 236—38) imødegaaet og berigtiget af Keferstein, der mener, at Boisduval her uden videre har overført de for *Sphinx nerii* og *celerio's* Vedkommende gjorde Iagttagelser og Erfaringer ogsaa paa den her omhandlede Art og ikke holdt det for Umagen værd at tage Hensyn til de af tyske Entomologer gjorde Erfaringer, der udvise saa mangfoldige Exempler paa denne Sphinx's Udklækning af Puppen hos dem. I Anledning heraf kan det-være af Interesse at gjøre opmærksom paa, at vi ogsaa her fra vort Land, saa langt nord som vi befinde os, kjende idetmindste et sikkert og ganske nyt Exempel paa, at denne Jætte blandt vore Sphinxarter er udklækket hos os. I afvigte Høst (1877) i September

Maaned fandtes nemlig en fuldvoxen Larve paa Gamlebyens Kirkegaard her i Kristiania — tæt ved Siden af var Potetesland — og bragtes til Hr. bot. Gartner Moe paa Tøien, hos hvem den forpuppede sig og leverede i Slutningen af November næstefter Sommerfuglen, rigtignok med noget forkrøblede eller ikke helt udspændte Vinger, men ellers tilsyneladende vel udviklet. \*)

Hvorvidt imidlertid de i de nordligere Dele af Europa udklækkede Individer af denne Art ere forplantningsdygtige, turde være mere tvivlsomt, da forskellige Iagttagelser fra Tydskland synes at samstemme i, at dette ialfald ikke er Tilfældet med de om Høsten udklækkede Sommerfugle. Gerstaecker anfører saaledes (Handb. d. Zool. II 1863 p. 235), at de ved Berlin om Høsten udklækkede Hunner aldrig have udviklede Æggestokke, hvoraf han slutter, at Arten slet ikke forplanter sig i det nordlige Europa, — og Keferstein omtaler (a. St.) den Iagttagelse af Landershauser i Schlotheim, „at de om Høsten udklækkede Sommerfugle ikke vise nogen Parringsdrift, ja at Hunnerne ikke have nogen Æggestok og Hannerne fordetmeste forkrøblede Genitalier, saaledes at kun de overvintrende Pupper kunne levere forplantningsdygtige Sommerfugle.“ \*\*) Om man imidlertid virkelig kjender noget sikkert Exempel paa, at de af saadanne overvintrende Pupper udklækkede Sommerfugle have vist sig mere forplantningsdygtige end de allerede om Høsten fremkomne Individer, kan ikke erfares.

Sommerfuglen selv er iagttaget næsten overalt i Europa, da den er en udmærket Flyver, der kan tilbagelægge særdeles betydelige Afstande i kort Tid og uden nogen Hvile. Hos os er den fundet ikke faa Gange lige fra de sydligste Dele af Landet og helt op til Lapmarken og Lofoten. I 1870 angav Prof. Esmark (a. St.) Antallet af de ham bekjendte her i Landet fundne Exemplarer til henved et Snes, og senere er den ligeledes fundet paa forskellige Steder. Selv har jeg i afvigte Aar erholdt et Exemplar, taget ombord i et Skib midt i Nordsøen.

I Forbindelse med ovenstaaende kan her anmærkes, at man nu endelig synes at være kommet til et sikkert Resultat angaaende Oprindelsen til den saa almindelig bekjendte pibende, muslignende Lyd, som Sommerfuglen lader høre, naar man tager

\*) Ifølge Prof. L. Esmark (Forh. i Vid. Selsk. Kria. 1870 p. 488) er Larven allerede engang tidligere fundet her i Landet, nemlig ved Ekersund, — uden at det dog oplyses, om den dengang blev udklækket.

\*\*) Fremhævet af Inds.

fat paa den, og hvorum Författerne have været saa uenige, idet de have opstillet de forskjelligste Hypotheser i denne Anledning, henvisende snart til den ene snart til den anden Legemsdel som Ophav til denne eiendommelige Lyd. Landois har nemlig ved Undersøgelse af flere Sphingider tydelig vist, at Reaumur havde Ret, da han tilskrev Tungens Gnidning mod Palperne denne Lyd. Af disse Landois's Undersøgelser fremgaar det, at der ved Roden af Palpernes indvendige Side befinder sig et stridulerende Organ i Form af en bar Flek, besat med en Mængde mikroskopisk fine Tverribber, der, naar Palperne bevæges op og ned, gnides mod en fremstaaende Længderibbe ved Roden af Tungen. Ledet heraf har senere O. M. Reuter i Helsingfors undersøgt Palper og Tunge af en hel Del andre Lepidoptera af de forskjelligste Familier og fundet, at et saadant Stridulationsorgan typisk tilkommer hele Ordenen og blot undtagelsesvis mangler, omendskjønt den derved frembragte Lyd i de fleste Tilfælde er for svag til at opfattes af vore Høreorganer.

---

Bidrag  
til  
Gudbrandsdalens og Dovrefjelds Insektfauna.

Beretning om en i Sommeren 1877 foretagen entomologisk Reise.

Af

W. M. Schøyen.

---

Første Gang Dovrefjeld blev undersøgt i entomologisk Henseende var som bekendt i Aaret 1832, da Professorerne Boheman og Esmark i Forening besøgte denne interessante Fjeldstrækning og ved sine derfra medbragte Fund (hvorover desværre imidlertid ingen særskilt, samlet Fortegnelse nogensinde er bleven offentliggjort) lagde det første Grundlag for vort Kjendskab til sammes Insektfauna. Siden den Tid er dette vort Kjendskab bleven i betydelig Grad udvidet ved senere Undersøgelser. I Aarene 1843, 1853 og 1861 besøgte saaledes vor dygtige Entomolog, afdøde Konservator Siebke, Dovrefjeld og offentliggjorde i „Nyt Magazin for Naturvidenskaberne“ B. XII Resultatet af sine Undersøgelser sammesteds. I Aaret 1862 tilbragte dernæst den bekendte tyske Lepidopterolog Dr. Wocke 2 Maaneder paa Dovrefjeld udelukkende for at indsamle Lepidoptera og leverede i „Stettiner entomologische Zeitung“ for 1864 en Fortegnelse over sine Fund under dette Ophold. Endelig besøgte Siebke atter i Aaret 1873 — hans sidste Reise — Fjeldet. Hvad han denne Gang fandt er tilligemed alle tidligere bekendte Fund indtaget i de udkomne 4 Bind af hans paabegyndte Værk „Enumeratio Insectorum Norvegorum“. — Gudbrandsdalen undersøgt af Siebke i Aaret 1850 for den sydlige og i 1853 for den nordlige Dels Vedkommende. Fortegnelse over de her gjorde Fund findes i „Nyt Mag. f. Naturv.“ B. VII og XII.

Uagtet saaledes baade Gudbrandsdalen og Dovrefjeld, men navnlig det sidste, maa siges at høre til de i entomologisk

Henseende bedst undersøgte Trakter af vort i denne Retning endnu kun saare ufuldstændigt gennemforskede Land, valgte jeg dog at benytte det mig til en entomologisk Reise i den forløbne Sommer tilstaaede Stipendium til en fornyet Undersøgelse af disse saavel i zoologisk som i botanisk Henseende saa interessante Egne, baade for at skaffe Universitetets entomologiske Samling Exemplarer af de altid saa eftersøgte og tildels endnu manglende Rariteter, navnlig af Lepidoptera, fra Dovrefjeld, og tillige for om muligt ved nye Iagttagelser og Fund end yderligere at udvide Kjendskabet til disse Egenes rige Insektfauna. Gudbrandsdalen havde jeg selv under et Par tidligere korte Ophold i Ringebo lært at kjende som en insektrig Trakt, og hvad Dovrefjeld angaar, saa staar det for Entomologens saavel som for Botanikerens Øine som et Eldorado, hvorimod hans Tanker stadig hige og hvor han altid venter at gjøre de interessanteste og sjeldneste Fund. Og vist er det, at det for Entomologen er langt vanskeligere end for Botanikeren at faa udtømt en saadan Guldgrube: Planten staar der rolig paa sin Plads og lader sig lige godt finde i alskens Veir, medens Entomologen under sin Bedrift altid er saa overordentlig afhængig af Veiret, der desværre netop paa Dovrefjeld somoftest viser sig saare chikanøst og tilfulde berettiger Dr. Wockes Udtalelse, at „her vanskeliggjør det ugunstige Klima og det næsten altid slette Veir Samlerens Bestræbelser.“

Dette fik jeg da ogsaa tilgavns føle. Uheldigere Veirforhold for entomologiske Undersøgelser, end den forløbne Sommer havde at byde, hører heldigvis til de sjeldne Undtagelser, da som bekjendt Magen til vedholdende Regnveir og Kulde hele Sommeren igjennem ikke paa lang Tid kan mindes. Under hele min Reise, der varede i 8 Uger — fra 22de Juni til 22de August — havde jeg i Virkeligheden neppe 8 regnfri Dage og følte mig næsten ikke en eneste Gang generet af Solvarmen, men derimod saa meget mere af de stadige Regnskyl og den navnlig paa Fjeldet lidet sommerlige Temperatur. Uagtet saadanne Veirforhold naturligvis ikke kan andet end indskrænke det entomologiske Udbytte i en følelig Grad, lykkedes det mig dog at gjøre en efter Omstændighederne ret god Fangst saavel af Lepidoptera, hvilken Orden jeg gjorde til den væsentligste Gjenstand for mine Undersøgelser, som af andre Ordener. Som det vil sees af de senere Fortegnelser over mine Fund, indeholdes deriblandt, foruden flere sjeldnere forekommende Rariteter, ialt 60 for vor Fauna nye Arter. Heraf



tilhøre 19 Neuroptera,\*) 17 Lepidoptera, 11 Hymenoptera, 7 Pseudoneuroptera og 6 Coleoptera. Af for Dovrefjeld nye Arter findes ialt 70, hvoraf 23 Coleoptera, 15 Hymenoptera, 13 Lepidoptera, 9 Neuroptera, 9 Pseudoneuroptera og 1 Dipter.

Reisen tiltraadtes om Eftermiddagen 22de Juni med Trainet til Eidsvold under de bedste Forhaabninger om en gunstig Sommer for min Bedrift, idet det varme Solskinsveir under den nærmest foregaaende Tid lod formode Indtrædelsen af en god og varm Sommer ovenpaa den strenge og snerige Vinter, altsaa netop et „Insektaar“, — men allerede samme Aften begyndte Regnveiret, der siden var min stadige Ledsager, hvorhos Temperaturen samtidig sank saa betydeligt, at den ikke paa længere Tid hævede sig over 8° R. i Skyggen. Samme Aften og den derpaa følgende Formiddag, medens jeg ventede paa Mjøsdampskibets Afgang, gjennem søgte jeg — under Smaaregn og kold Blæst — Banegaardens nærmeste Omgivelser, hvor jeg bl. a. fandt et Exemplar af *Polydrosus micans* var. *c* Siebke. Under øsende Regn och kold Nordenvind fortsattes derpaa Turen opover Mjøsen til Lillehammer, hvor jeg tilbragte 2 Dage med Exkursioner langs Mesnaelven og nordover paa begge Sider af Chausseen. Af sjeldnere Lepidoptera fandtes her *Lycæna eumedon* Esp. og *minima* Fuessl., *Pygæra curtula* L., *Acidalia immorata* L., *Tortrix cinerana* Zett.? o. fl. (Se forøvrigt de senere Fortegnelser.)

Den tredie Dag, 26de Juni, da den allerede før saa kjølige Temperatur sank ned til 5½° R., medens det regnede og haglede hele Dagen, begav jeg mig videre opover til Ringebo. Af de 8 Dage, jeg tilbragte her og hvorunder det lykkedes mig at igjenfinde den overordentlig sjeldne, i 1832 af Boheman fundne *Carterocephalus silvius* Kn., anvendtes 3 Dage til en Tur indover Fjeldet til den henimod 3 Mile fra Bygden liggende Elstadsæter i Aasdalen, dette dybe af aldeles nøgne Sletfjelde omgivne Dalføre, der mod sydost staar i Forbindelse med den endnu dybere liggende Imsdal, hvor endog Kornet undertiden modnes. En nøiere Undersøgelse af denne dybe, isolerede Dalstrækning med sin mærkværdig frodige og afvexlende

---

\*) At det største Antal nye Arter tilhører denne Orden har sin Grund deri, at samme paa Grund af Vanskeligheden ved at faa bestemt de indsamlede Exemplarer hidtil har været meget forsømt hos os. For Bestemmelsen af de fleste herhenhørende Arter har jeg at takke Hr. Pastor H. D. J. Wallengren, der har haft mit indsamlede Materiale af Neuroptera og Pseudoneuroptera til Gjennemsyn.

Vegetation midt inde imellem de nøgne Fjeldvidder vilde visselig under heldigere Omstændigheder end de, hvorunder jeg besøgte den, kunne give et interessant Udbytte, da her den alpine og Lavlandsfaunaen maa forefindes i en ganske mærkelig Blanding. Paa denne Tid stod imidlertid Vegetationen overmaade langt tilbage, Sneen laa endnu tyk lige i Nærheden af Sæteren og Norden-vinden strøg bidende kold gennem Dalen, paa samme Tid som Solen næsten ikke lod sig se. Der var idetheletaget overalt paa Sætrene indover Fjeldet almindelig Klage over, at der endnu var „Vinter“ og næsten Ingenting at leve af for Kreaturene. Blev saaledes Udbyttet herfra ikke videre rigt, fandt jeg dog saavel iselve Dalføret som paa Turen over Fjeldet til og fra samme et og andet af Interesse, omendskjønt Fjeldet viste sig at være ganske usædvanlig goldt og øde for alskens Liv under Turen. I de korte Øieblikke, da Solen skinnede, surrede *Hercyna Schrankiana* Hoch. lig sorte Fluer enkelte Steder temmelig talrig blandt Græsset langs Stien, af og til ligeledes Exemplarer af *Anarta melanopa* og *cordigera* Thbg., men desværre for det meste ødelagte af Regnet og ubrugbare. I selve Aasdalen fandt jeg den særdeles interessante *Crambus truncatellus* Zett., som jeg senere ogsaa igjen fandt paa Dovrefjeld, hvor den først opdagedes af Boheman. Ligeledes toges *Gnophos sordaria* Thbg., *Cidaria hastata* var. *hastulata* Hb., *Cid. munitata* Hb., *trifasciata* Bkh. til- ligemed andre almindeligere Arter. Af Coleoptera kan nævnes: *Hydroporus griseo-striatus* De G., *erythrocephalus* L. og *palustris* L., *Macrodytes lapponicus* Gyll., *Ilybius uliginosus* L., *crassus* Th. og *subæneus* Er. (ny for Faunaen), *Gaurodytes arcticus* Payk., congener Payk. med var. *c* Sahlb. (*G. lapponicus* Th.) og *G. guttatus* Payk., — alle fra det heldigt og lunt beliggende Nysæterkjern. Under Stene paa selve Sletfjeldet ovenover Trægrænsen fandtes *Patrobus excavatus* var. *b* Sahlb. (*P. clavipes* Th.) og *P. septentrionis* var. *b*. Sahlb. (*P. rubripennis* Th.), begge ikke sjeldne.

Min næste Station var Laurgaard i Sel, hvor jeg opholdt mig i 4 Dage, fra 6te til 9de Juli. Heraf anvendtes en Dag til en Ekursion op paa Høvringfjeldet, hvor jeg bl. a. i de saakaldte Haarrkjern lige op for Laurgaard fandt *Hydroporus lapponum* Gyll., *subalpinus* Th. (ny for Faunaen) og *melanocephalus* Gyll., *Rantus bistriatus* Bergstr., *Platamqus muaculatus* L., *Gaurodytes congener* Payk., *guttatus* Payk., *alpestris* Heer og *bipustulatus* L. De øvrige Dage anvendtes til Undersø-

gelse af Stedets nærmeste Omgivelser og fandt jeg her bl. a flere for Faunaen nye Neuroptera. (Se Fortegnelsen.)

10de Juli fortsattes derpaa Turen op paa Dovrefjeld, hvor jeg først opholdt mig en Ugestid paa Fokstuen og senere paa Jerkin og Kongsvold, paa hvilket sidste Sted jeg tilbragte den længste Tid af mit 4 Ugers Ophold paa Fjeldet. Havde det kolde og regnfulde Veir allerede været føleligt nok nede i Dalen, saa blev det her paa Fjeldet saa meget værre, som Veirforholdene, istedetfor, som jeg stadig haabede, at forbedre sig, snarere stillede sig mere og mere ugunstige, jo længere Tiden skred frem. Dag efter Dag bragte stadig det samme og samme Graaveir og Regn, i heldigste Fald med kortere eller længere Solglimt af og til indimellem, men ligesaa ofte uden saadanne. Temperaturen kunde af og til gaa op til 10° R., men holdt sig ellers den længste Tid jevnlig mellem 6 og 8°. Ofte naaede den selv midt paa Dagen ikke høiere end 5°, medens den om Aftenen sank ned til 2 og 3°. Naar saa dertil kommer de idelige stærke Regnskyl, hvorimellem Alting stadig var dryppende vaadt, og jevnlig Snefald paa de høiere Fjeldtoppe, hvilket i Forbindelse med den evindelige kolde og gennemtrængende Blæst sammesteds gjorde saagodtsom enhver Undersøgelse af disse aldeles frugtesløs, vil det let indsees, at jeg ikke arbejdede under gunstige Forhold. Ved disse Veirforhold kuedes ogsaa den allerede ved den ifjor usædvanlig sent indtrædende Vaar i sin Udvikling betydelig tilbagesatte Vegetation i en overordentlig Grad, saaledes at — for blot at nævne et Exempel — *Archangelica officinalis* først ved min Afreise fra Fjeldet midt i August var begyndt at udfolde sine af Insekterne saa flitligt besøgte Blomster, paa samme Tid som den neppe havde naaet Halvdelen af den Høide som de igjenstaaende henviste Stengler fra det foregaaende Aar. Under saadanne uheldige Omstændigheder gjælder det imidlertid at fordoble sin Iver og navnlig at være ude i alskens Veir for at kunne passe paa de korte Solglimt indimellem, hvori ligesom alt Liv koncentrerer sig. Det var ganske paafaldende, hvorledes der, naar Solen pludselig et Øieblik skinnede frem gjennem en liden Revne i det tykke Skylag, der jevnlig bedækkede Himlen, ofte formelig kunde vimle af Sommerfugle, der ligesom ved et Trylleslag kom frem, hvor før Ingenting var at se, og flagrede muntert omkring, for i næste Øieblik, naar Solen igjen formørkedes, ligesaa pludselig at forsvinde. Af *Rhopalocera* fangede jeg paa denne Maade uagtet det sparsomme Solskin en temmelig stor Mængde, deriblandt den sjeldne *Argynnis*

thore Hb. og de for Dovre nye *Argynnis aphirape* Hb., og *Melitæa varia* Meyer-Dür, den sidste hidtil kun kjendt fra Alperne, samt af Seier den særdeles interessante, først i forrige Aar beskrevne *S. polaris* Stgr. Daarligst repræsenterede blandt Makrolepidoptera fandtes Noctuerne, idet det af det ikke ubetydelige Antal Arter, som Dovre har vist sig at eie af disse, kun lykkedes mig at finde ganske faa, uagtet jeg paa alle Maader søgte at finde dem frem, saavel ved natlige Ekursioner med og uden Lygte, ved Forsøg med Svampestykker mættede med Honning og anbragte paa passende Steder, som ved at undersøge Klippevægge og Stene, Træstammer etc. om Dagen. Til Gjengjeld fandt jeg imidlertid — foruden flere Exemplarer af den interessante *Dianthoecia dovrensis* Wocke — ogsaa et Par for Dovre nye Arter, deriblandt den overordentlig sjeldne *Plusia diasema* Boisd., der hidtil kun har været kjendt fra Grønland og Lapland. Et ligeledes særdeles interessant Fund var *Hercyna rupestralis* Hb., der hidtil kun har været kjendt fra Alperne. De egentlige Mikrolepidoptera var der paa Grund af de beskrevne høist ublide Veirforhold lidet at finde af, største Delen desuden mere eller mindre beskadigede af Regnet og derved lidet brugbare til Bestemmelse. Idetheletaget var dog Lepidoptera saavel paa Fjeldet som opover Dalen forholdsvis den talrigst repræsenterede Orden uagtet det stadig slette Veir og manglende Solskin.

Af de øvrige Ordener fandtes Coleoptera derimod paa Fjeldet kun i paafaldende ringe Antal, med Undtagelse af de i Vandet levende Hyphydri og Dytisci, der trivedes særdeles vel i det vaade Veir, og hvoraf jeg foruden en hel Del før fra Dovre kjendte Arter fandt følgende for Dovre og tildels ogsaa for vor Fauna nye Arter: *Hydroporus grisæo-striatus* De G. med var. *rufino* Sahlb., *H. subalpinus* Er. og *glabriusculus* Aubé, *Cymatopterus Paykulli* Th., *Agabus serricornis* Payk., *Platambus maculatus* L., *Arctodytes elongatus* Gyll., *Gaurodytes Wasastjernæ* Sahlb. (*Hæffneri* Th.) *guttatus* Payk. og *subtilis* Er., foruden en stor Mængde Exemplarer af *G. congener* var. *c.* Sahlb. (*lapponicus* Th.) og *G. alpestris* Heer med var. *c. (rufino)* Sahlb. — Ogsaa af andre Coleoptera, ligesaavel som af de øvrige Ordener, fandt jeg, som det vil sees af de senere Fortegnelser, endel for Dovre nye Arter.

Efter min Afreise fra Fjeldet 12te August opholdt jeg mig igjen nogle Dage paa Laurgaard, hvorunder jeg paany besteg Høvingfjeldet, og senere i Ringebo og Fron hvor jeg blandt andre

Ting fandt *Colias edusa* F., der er ny for vor Fauna, samt den overordentlig sjeldne *Lygris dictyides* Wallgr. (*reticulata* S. V.). Endelig begav jeg mig 22de August direkte tilbage til Kristiania.

Det samlede Resultat af mine Undersøgelser paa disse forskjellige Steder vil findes i de senere Fortegnelser over mine Fund. Da som ovenfor nævnt Lepidoptera udgjorde den væsentligste Gjenstand for mine Undersøgelser, er det ogsaa selvfølgelig disse, der ville findes fyldigst repræsenterede og derfor frembyde den største Interesse. Jeg har for dissers Vedkommende udarbejdet særskilte Fortegnelser over, hvad jeg har fundet i Gudbrandsdalen og hvad der tilhører selve Dovrefjeld, idet jeg nemlig af Hensyn til den ganske særegne Interesse, som Dovrefjelds\*) Lepidopterfauna frembyder, har troet ved denne Leilighed at burde give en samlet, fuldstændig Fortegnelse over samtlige dersteds hidtil fundne Arter af denne Orden. Med Benyttelse af, hvad herom tidligere findes offentliggjort, har jeg overalt for hver enkelt Art opgivet Findested og Finderens Navn, samt derhos for de af mig selv observerede Arters Vedkommende dertil knyttet de Bemærkninger, mine egne lagttagelser have foranlediget. Senere Undersøgelser vil visselig kunne supplere denne Fortegnelse i en maaske ikke ringe Grad, omendskjønt Lepidopterne vel nu er den Orden, man ved bedst Besked om for Dovrefjelds Vedkommende. Dovrefjeld lader imidlertid ikke til at være saa snart udtømt, og der tør endnu være særdeles interessante Fund at gjøre. Som det af Fortegnelsen vil sees, beløber det samlede Antal kjendte Arter sig for Tiden til 266. Deraf tilhøre 28 Rhopalocera, 2 Sesiidæ, 3 Anthroceroidæ, 18 Bombyces, 38 Noctuæ, 47 Geometræ, 25 Pyralidina, 43 Tortricina og 6 Pterophorina, — altsaa af Makrolepidoptera tilsammen 136 og af Mikrolepidoptera 130 Arter. — Til Sammenligning hermed kan hidsættes det af Dhrr. Staudinger og Wocke i Finmarken erholdte Udbytte af Lepidoptera i Aaret 1860, bestaaende af 196 Arter, nemlig: 24 Rhopalocera, 1 Anthrocera, 3 Bombyces, 21 Noctuæ, 35 Geometræ, 17 Pyralidina, 36 Tortricina, 57 Tineina og 2 Pterophorina, — eller 84 Arter Makro- og 112 Mikrolepidoptera. Uagtet naturligvis ikke en enkelt Sommers Udbytte kan

\*) Til Dovrefjeld regnes her Strækningen mellem Domaas i Syd og Drivstuen i Nord.

give nogen tilforladelig Forestilling om en — allermindst en saa vidtstrakt — Egns Insektfauna (Dr. Wocke anslaa selv deres Udbytte af Mikrolepidoptera til neppe  $\frac{2}{3}$  af de i Finmarken forekommende Arter), har det dog sin Interesse at sammenholde disse Tal. Rhopalocernerne sees begge Steder at være forholdsvis særdeles stærkt repræsenterede. Ved en Sammenligning med Noc-tuerne, der som af Dr. Staudinger bemærket i det øvrige Europa forholde sig til Rhopalocernerne i Antal som 3 : 1, falder Resultatet for Dovrefjelds Vedkommende ialfald noget gunstigere ud for de førstnævnte end i Finmarken, hvor Staudinger og Wocke endog fandt flere Rhopalocerer end Nectuer. Af de øvrige Afdelinger af Makrolepidoptera vise Bombyciderne sig at være særdeles svagt repræsenterede i Finmarken, et Forhold, som ogsaa maatte ventes, da disse idetheletaget ere meget faatallige hos os og aftage særdeles stærkt i Antal mod Nord. Derimod synes de mindste Former, Tineiderne, at være omtrent lige talrige begge Steder. Paa Dovrefjeld sees derhos Antallet af de kjendte Makrolepidoptera og Mikrolepidoptera at være lige, medens i Finmarken de sidste synes at have en større Overvægt. Forøvrigt er det jo muligt, at ortsatte Undersøgelser ville gjøre adskillige Forandringer i de her anførte Forholdstal.

## I. Lepidoptera.

### Fortegnelse over de paa Dovrefjeld hidtil fundne Lepidoptera

Anm. De Arter, der tidligere ikke have været kjendte som forekommende paa Dovrefjeld, ere mærkede med en \*, for Faunaen nye Arter med †.

#### Rhopalocera.

##### Fam. Pieridæ.

##### *Pieris* Schrk.

1. *P. brassicæ* L. Hist og her over hele Fjeldet (Siebke). Jeg fandt kun et beskadiget Exemplar i Drivdalen 24de Juli.
2. *P. napi* L. Temmelig hyppig overalt (Siebke, Wocke & ipse). Af Hunner fandt jeg ligesom Dr. Wocke udelukkende Var. *bryonia* O., mere og mindre mørke. Hannerne manglede næsten alle den runde sorte Plet paa Forvingerne, ligesom Tilfældet ifølge Dr. Staudinger ogsaa skal være med de finmarkiske Exemplarer (Stett. Ent. Zeit. 1861 Pag. 342).

*Colias* F.

3. *C. palæno* L. Fokstuen, Jerkin, Kongsvold (Siebke). Jeg fandt et Exemplar (♀) ved Kongsvold 7de August.

Fam. *Lycænidæ*.*Thecla* F.

4. *T. rubi* L. Fokstuen (Wocke). Et Exemplar ved Domaas 10de Juli.

*Polyommatus* Latr.

5. *P. virgaureæ* L. Kongsvold (Siebke).  
 6. *P. hippothoë* L. Kongsvold og Drivdalen (Siebke & Wocke). Jeg fandt flere Exemplarer saavel her som ved Jerkin. De tilhøre alle ligesom de af Dr Wocke fundne Var. *Stieberi* Gerh.  
 7. *P. phlæas* L. Dovre (Siebke)

*Lycæna* F.

8. *L. argus* L. Fokstuen, Jerkin og Kongsvold (Siebke & ipse). De faa Exemplarer jeg fandt tilhøre Var. *ægidion* Meissn.  
 9. *L. optilete* Kn. Jerkin (Siebke). Jeg fandt flere Exemplarer saavel her som ved Kongsvold og i Drivdalen.  
 10. *L. pheretes* Hb. Overalt, men navnlig ved Kongsvold (Boheman, Siebke, Wocke & ipse). Var-omkring sidstnævnte Sted overmaade hyppig i sidste Halvdel af Juli.  
 11. *L. astrarche* Bgstr. (*agestis* auct.) Dovre (Boheman).  
 12. *L. icarus* Rott. (*alexis* auct.) Dovre (Siebke).

Fam. *Nymphalidæ*.*Vanessa* F.

13. *V. urticæ* L. Jerkin, Kongsvold og Drivstuen (Siebke). Jeg bemærkede kun et Par aldeles affløine Exemplarer ved Kongsvold, samt en liden Koloni Larver paa *Urtica* i Drivdalen.

*Melitæa* F.

14. *M. athalia* Rott. Overalt (Siebke & ipse). Optræder paa Dovrefjeld overalt under den lille nordlige Form, der synes at danne næsten umærkelige Overgange saavel til *M. aurelia* Nick. som til *parthenie* Bkh. Et enkelt af mine indfangede Exemplarer synes at tilhøre Aberrationen *corythalia* Hb. Forøvrigt variere de ikke ubetydeligt saavel i Størrelse som i Farvetegning. I Furuskoven mellem Domaas og Fokstuen, hvor jeg først bemærkede den, gjorde jeg den Iagttagelse, at den om Aftenen pleiede at sætte sig til Hvile paa de fjorgamle afvisnede Blomsterstande af *Calluna vulgaris*, hvormed Farven af Bagvingernes Underside smeltede mærkværdig godt sammen, saale-

des at Sommerfuglen i denne Stilling ikke var saa let at opdage.\*)

- †\* 14a. Af Formen *varia* Meyer-Dür, der af Heineman opføres som Varietet af *athalia*, men af Staudinger henføres under *parthenie* Bkh., og som hidtil, saavidt vides, kun har været kjendt fra Alperne, fandt jeg enkelte Exemplarer i Selskab med foregaaende mellem Domaas og Fokstuen, ved Jerkin og Kongsvold.
15. *M. aurelia* Nick. (?) Fundet omkring Fokstuen og Kongsvold af Dr. Wocke.

*Anm.* I *M. athalia*-Gruppen hersker endnu saa stor Meningsforskjel og som Følge deraf Forvirring i Navnebetegnelserne af de hinanden ofte saa yderst nærstaaende Former hos de forskjellige Lepidopterologer, at det ikke er godt at komme til noget sikkert Resultat ved Bestemmelsen af tvivlsomme Former af denne Gruppe. I sin Reiseberetning fra Dovre opfører Dr. Wocke *M. parthenie* Bkh. som den af ham fundne Art, medens det af Staudinger & Wockes senere Katalog (2den Udgave 1871) synes at fremgaa, at de af ham fundne Exemplarer her henføres (med?) til *M. aurelia* Nick., der ogsaa i „Enumeratio“ er opført som den paa Dovre forekommende Art. Til denne Art synes ingen af de af mig indsamlede Exemplarer — der alle have været undersøgte af Hr. Pastor Wallengren — at kunne henføres, uagtet flere af dem forekommer mig at nærme sig den betydeligt. De fleste af mine Exemplarer ere af Wallengren bestemte som *M. parthenie* Bkh., medens Staudinger, der har haft et af de saaledes bestemte Individuer til Eftersyn, har erklæret det for at tilhøre den lille nordlige Form af *athalia*. Jeg har derfor paa Grund af den Meningsforskjel, der saaledes sees at finde Sted angaaende hvilken bestemt Form egentlig tilkommer dette Navn, her ikke vovet at opføre *parthenie* Bkh. som forekommende paa Dovrefjeld og befinder mig idetheletaget i stor Uvished ligeoverfor denne som det synes ægte „darwinistiske“ Gruppe.

---

\*) Et analogt Tilfælde finder man f. Ex. hos *Anthocharis cardamines* L., der ofte pleier at sætte sig til Hvile paa Blomsterskjærmene af *Cerefolium sylvestre*, hvormed den hvide og grønne Farve paa Bagvingernes Underside ligeledes smelter aldeles sammen.



*Argynnis* F.

- \*16. *A. aphirape* Hb. 3 Exemplarer af denne Art, der forhen blot er fundet i Finmarken (Staudinger) samt paa Hovlandsfjeld og ved Vikersund paa Modum (Schneider), fandt jeg 16de Juli i Furuskoven mellem Domaas og Fokstuen. De adskille sig ved finere sorte Tegninger og en noget lysere Grundfarve fra de af Schneider indsamlede Exemplarer fra Modum.
17. *A. euprosyne* L. Dovre (Boheman & Wocke). Fløi almindelig saavel omkring Fokstuen, fornemmelig nedover mod Domaas langs Hundørjeaaen i Furuskoven, som omkring Kongsvold og i Drivdalen.
18. *A. pales* S. V. Almindelig overalt (Siebke, Wocke & ipse), navnlig særdeles hyppig omkring Kongsvold og i Drivdalen. Var. *arsilache*, af Wocke fundet ved Fokstuen og af Siebke ved Jerkin, fandt jeg saavel i Myrene omkring sidstnævnte Sted, som omkring Govelidvandet mellem Jerkin og Kongsvold.
19. *A. freja* Thbg. Jerkin (Siebke), Fokstuen (Wocke). Jeg fandt den hyppigst omkring Fokstuen, navnlig sydover mod Domaas paa fugtige Steder, med desværre var de fleste Exemplarer allerede affløine. Senere enkelte Exemplarer omkring Kongsvold, og endnu 3die August et enkelt Individ paa Myrstrækningerne vest for Jerkin.
20. *A. thore* Hb. Fjelddalene nordenfor Dovre (Boheman). Af denne sjeldne Art fandt jeg 3 Exemplarer blandt Birkekrattet paa Fjeldsiderne strax nordenfor Kongsvold 20de Juli, 1ste og 6te August. Den synes at være trægere end vore øvrige *Argynnis*-Arter. Alle 3 Exemplarer fandtes siddende med udbredte Vinger paa Bladene af *Geranium sylvaticum*. Af Staudinger er den fundet i Alten.
21. *A. aglaja* L. Drivdalen og Drivstuen (Siebke).

Fam. *Satyridae*.*Erebia* B.

22. *E. lappona* Esp. (*manto* auct.). Almindelig overalt (Siebke, Wocke & ipse). Flyvetiden varede til Slutningen af Juli.
23. *E. ligea* L. Almindelig overalt (Siebke), Kongsvold (Wocke). Jeg fandt den omkring Kongsvold og nedover Drivdalen særdeles hyppig under hele mit Ophold der. Exemplarerne ere gennemgaaende mindre end i Lavlandet (Vingebredden 40—44<sup>mm</sup>) og maa vel allesammen henregnes til Var. *adyte* Hb. Forøvrigt variere især Hannerne betydeligt, navnlig med Hensyn til Øienpletternes Antal og Formen af

det gulrøde Baand, hvori disse ere beliggende. Hos en Del Exemplarer formindskes nemlig det normale Antal Pletter i større eller mindre Grad, paa samme Tid som de hvide Pupiller forsvinde, det rødgule Baand indskrænkes i sin Udstrækning og paa Bagvingerne opløser sig i en Rad adskilte, langagtig runde Flekker. Hos enkelte Exemplarer forsvinder endog ethvert Spor af Øienpletter paa Oversiden, saa at kun det rødgule Baand — der forøvrigt hos saadanne Exemplarer beholder sin normale Bredde og Udstrækning — bliver tilbage. Hunnerne variere derimod langt mindre, have altid de hvide Pupiller tydelige og Pletternes Antal konstante end Hannerne, samt det hvide Tverbaand paa Bagvingernes Underside mere udviklet.

*Oeneis* Hb.

24. *O. norna* Thbg. Fokstuen og Jerkin (Siebke, Wocke & ipse). Ifølge Dr. Wocke flyver denne Art paa „tørre og stenede“ Steder. Jeg fandt den derimod udelukkende paa fugtige Steder, nemlig altid langs Bækkedrag, fornemmelig hvor disse dannede vaade Sumpe, der ofte ikke lod sig passere. Over og omkring saadanne fløi den stadig meget hurtig og sky, saa at dens Fangst ofte frembød adskillig Vanskelighed. Ofte slog den sig ned paa Jorden for at sole sig; aldrig saa jeg den sætte sig andre Steder. Af mine 14 Exemplarer fangede jeg det sidste den 3de August ved Jerkin i Myren mellem Chausseen og Fjeldet Gjøderyggen. Ved Kongsvold synes den slet ikke at forekomme.

Fam. *Hesperidæ*.

*Syrichtus* B.

25. *S. serratulæ* Rbr. Drivstuen og Drivdalen (Boheman & Siebke).  
 26. *S. andromedæ* Wall. Dovre (Boheman).  
 27. *S. centaureæ* Rbr. Fokstuen og Kongsvold (Siebke, Wocke & ipse). Den fløi temmelig hyppig begge Steder, men var som oftest vanskelig at fange paa Grund af den stadige Vind, der strax førte den afsyne. Af de omtrent 20 brugbare Exemplarer jeg fik, fangede jeg det sidste ved Kongsvold den 7de August. — I Anledning af Dr. Wockes Bemærkning angaaende denne Art, at han aldrig fandt den siddende paa Blomster, kan her anmerkes, at jeg ved Kongsvold fandt et Individ paa *Geranium sylvaticum* og et andet paa *Taraxacum*.

*Hesperia* B.

28. *H. comma* L. Jerkin og Kongsvold (Siebke & Wocke). Jeg fandt den ikke sjelden overalt paa Dovre under hele mit Ophold der, navnlig omkring Kongsvold og i Drivdalen.

**Heterocera.**

## A. Sphinges.

Fam. *Sesiidæ*.*Sesia* F.

- †\*29. *S. polaris* Stdgr. Af denne først i forrige Aar af Dr. Staudinger (Stett. Ent. Zeit. 1877 Pag. 175) efter et i Kuusamo i det finlandske Lapland fanget Explr. beskrevne Art fandt jeg den 27de Juli 2 Exemplarer mellem Kongsvold og Govelidvandet, hvor de fløi blandt blomstrende *Geranium sylvaticum* mellem Birk, Vidje- og Enerkrat. — Som jeg har haft Anledning til at forvise mig om, tilhører det af Siebke ved Fokstuen 1843 paa *Salix* fundne Explr. (Nyt Mag. f. Naturv. XII Pag. 37), der endnu er beroende i hans efterladte Samling, ligeledes denne Art.\*)
30. *S. formicæformis* Esp. Dovre (Boheman).

Fam. *Anthroceroïdæ*.*Anthrocera* Wall.

31. *A. exulans* Hoch. Overalt (Siebke & ipse). Kongsvold (Wocke). Var sjelden omkring Fokstuen, derimod paa sine Steder omkring Kongsvold, navnlig paa Strækningen henimod Govelidvandet, overordentlig talrig. Næsten alle Hunner have saavel Siderne af Halskraven som Vingenervene og Fødderne gulhvide og tilhøre saaledes tydeligvis Stamformen; Hannerne derimod ere fordetmeste ensfarvet blaasorte over hele Kroppen og uden hvidagtige Vingenerver.
32. *A. lonicæ* Esp. Drivdalen (Siebke).
33. *A. filipendulæ* L. Dovre (Siebke)

## B. Bombyces.

Fam. *Lithosidæ*.*Setina* Schr.

34. *S. irrorella* Cl. Jerkin (Siebke).

---

\*) Dr. Wocke fandt under Birkebark et tomt Puppehylster af en *Sesia*-Art, som han antog tilhørte *S. culiciformis* L., men som maaske ogsaa han have tilhørt den her omhandlede Art. (Stett. Ent. Zeit. 1864 Pag. 170).

Fam. *Arctiidæ*.*Nemcophila* L.

35. *N. plantaginis* L. Kongsvold og Jerkin (Siebke). Jeg fandt et Explr. ved Kongsvold 19de Juli.

*Spilosoma* Steph.

36. *S. fuliginosa* L. Kongsvold (Siebke), Fokstuen (Wocke).  
37. *S. menthastri* Esp. Kongsvold (Siebke).

Fam. *Hepialidæ*.*Hepiolus* F.

38. *H. humuli* L. Jerkin og Kongsvold (Siebke, Wocke & ipse).  
Var temmelig almindelig paa Engene omkring sidstnævnte Sted.  
39. *H. velleda* Hb. Drivdalen og Vaarstien (Wocke) Jeg fandt et Explr. paa Klipperne ved Vaarstien 28de Juli.  
40. *H. hecta* L. Dovre (Boheman).

Fam. *Cossidæ*.*Cossus* F.

41. *C. cossus* L. Jerkin (Siebke).

Fam. *Psychidæ*.*Psyche* Schrck.

42. *P. opacella* H. S. &.  
43. *P. hirsutella* Hb. Af begge Arter fandt Wocke tomme Hylstere ved Fokstuen og Kongsvold.

Fam. *Liparidæ*.*Orgyia* O.

44. *O. antiqua* L. Larven ved Fokstuen (Siebke).

*Dasychira* Steph.

45. *D. fascelina* L. Jerkin (Siebke); Larven ved Fokstuen (Wocke).

*Leucoma* Steph.

- \*46. *L. salicis* L. Ved Kongsvold fandt jeg 19de Juli et Hanexemplar sværmende om Aftenen blandt Birketræerne.

Fam. *Bombycidæ*.*Bombyx* B.

47. *B. cratægi* L. Fokstuen, Kongsvold og Drivdalen (Wocke). Jeg fandt ved Kongsvold 2 Larver paa *Betula* og *Salix*; gik desværre ved et Uheld tabt.

48. *B. lanestris* L. (?) Larverne hyppige paa *Betula nana* og forskjellige *Salix*-Arter (Siebke, Wocke & ipse). Opfødnngen af disse overalt paa Fjeldet almindeligt forekommende Larver har saavidt vides aldrig lykkedes. Af en hel Mængde Larver, som jeg tog med fra Fjeldet og fødede med Birkeblade — jeg fandt dette Rede paa almindelig Birk, ikke paa Dvergbirke — døde allesammen udover Høsten. Et Antal, som jeg efterlod paa Kongsvold til Opfødnng med Dvergbirke, levede længe udover Vinteren, men vilde slet ikke hverken forpuppe sig eller gaa i Vinterdvale, omendskiønt de udsattes for Veirigets Indvirkninger ude, overdækkedes med Mos etc. Over Nytaar var det forbi ogsaa med disse. Det synes afgjort, at disse Larver heller ikke i fri Tilstand forpupes om Høsten, men overvintre i Lighed med *B. rubi*-Larverne og andre lignende og først undergaa Forpupning næste Vaar. I saadanne Tilfælde er altid Opfødnngen forbundet med store Vanskeligheder.

Fam. *Saturnidæ*.

*Saturnia* Schrk.

49. *S. pavonia* L. Larven ved Fokstuen og Jerkin ikke sjelden paa *Betula nana* og *Salix* (Siebke). Jeg fandt en Larve ved Jerkin paa *Salix* 4de August.

Fam. *Notodontidæ*.

*Notodonta* O.

50. *N. dictæoides* Esp. I Skoven mellem Domaas og Fokstuen (Wocke).

*Pygæra* O.

- \*51. *P. pigra* Hufn. Jeg fandt et Explr. paa en Furustamme mellem Domaas og Fokstuen 13de Juli.

C. *Noctuæ*.

*Acronycta* O.

52. *A. menyanthidis* View. Kongsvold (Wocke).  
 53. *A. auricoma* F. Fokstuen (Wocke). Jeg fandt et Explr. i Furuskoven mellem Domaas og Fokstuen 13de Juli; senere — 5te August — paa Klippevæggene ved Vaarstien et Par indspundne Pupper, hvoraf den ene leverede Sommerfuglen 22de Februar d. A.  
 54. *A. euphorbiæ* F. Dovre (Siebke), Fokstuen (Wocke).

*Agrotis* O.

55. *A. hyperborea* Zett. Fokstuen, Jerkin, Kongsvold (Wocke).  
 56. *A. carnica* Her. Dovre (Boheman).  
 57. *A. speciosa* Hb. Jerkin, Kongsvold og Drivdalen (Wocke).  
 58. *A. conflua* Tr. Dovre (Siebke & Wocke).  
 \*59. *A. cuprea* Hb. Jeg fandt et Explr. paa *Trichera arvensis* i Drivdalen 11te August.  
 60. *A. lucerneae* L. Dovre (Boheman).  
 61. *A. decora* Hb. Dovre (ifølge Wallengren).  
 62. *A. recussa* Hb. Dovre (ifølge Zetterstedt).  
 63. *A. norvegica* Stdgr. Fokstuen (Wocke).

*Charæas* Steph.

64. *C. graminis* L. Dovre (Siebke), Domaas 13de Juli (ipse).

*Mamestra* Tr.

65. *M. glauca* Hb. Fokstuen (Wocke).  
 66. *M. dentina* Esp. Fokstuen (Siebke).

*Dianthoeccia* B.

67. *D. dovrensis* Wocke. Drivdalen (Wocke). Jeg fandt enkelte Exemplarer samme Sted paa Klippevæggene langs Vaarstien, samt paa Blomsterne af *Archangelica*; ligeledes et Par Exemplarer mellem Kongsvold og Govelidvandet.  
 68. *D. Colletti* Schneider. Domaas 11 Juni 1871 (Collett).  
 69. *D. cæsia* Bkh. Drivdalen (Wocke).  
 70. *D. nana* Rott. (*conspersa* Hb). Drivdalen (Wocke).

*Hadena* Tr.

71. *H. Maillardi* Hb. Drivdalen (Wocke).  
 72. *H. furva* Hb. Dovre (Siebke).  
 73. *H. lateritia* Hufn. Drivdalen (Wocke).

*Hydroecia* Gn.

74. *H. nicticans* L. Dovre (Siebke).

*Leucania* O.

75. *L. comma* L. Dovre (Siebke).

*Anomogyna* Stgr.

76. *A. lætabilis* Zett. I Klippesprækkerne langs Drivelven ved Kongsvold (Wocke).

*Caradrina* O.

77. *C. arcuosa* Hw. Drivstuen (Siebke).

*Pachnobia* Gn.

78. *P. carnea* Thbg. Kongsvold og Drivdalen (Wocke).

*Plusia* O.

- †\*79. *P. diasema* B. Af denne overordentlig sjældne og for vor Fauna nye Art, hidtil kun kjendt fra Grønland og Lapland, fandt jeg et Explr. krybende paa Gaardspladsen paa Kongsvold 29de Juli.

*Anarta* Tr.

80. *A. cordigera* Thbg. Fokstuen (Wocke). Jeg fandt enkelte af Regn fordærvede Exemplarer sammesteds.  
 81. *A. melanopa* Thbg. Fokstuen (Wocke). Enkelte Exemplarer i Selskab med *Hercyna Schrankiana* Hoch. sammesteds.  
 82. *A. melaleuca* Thbg. Dovre (Wocke).  
 83. *A. funebris* Hb. (*funesta* Pk.) Fokstuen og Kongsvold (Wocke).  
 84. *A. Richardsoni* Curt. (*algida* Lef.) Dovre 4—5000' o. H. (Wocke).  
 85. *A. Schoenherri* Zett. Blaahø ved Fokstuen (Wocke).  
 86. *A. Zetterstedtii* Stgr. Drivdalen og Kongsvold (Wocke).

*Herminia* Latr.

87. *H. tentacularia* L. Ved Kongsvold temmelig almindelig (Siebke, Wocke & ipse). De betydelig mindre og lysere farvede Hanner var meget sjældnere end Hannerne.

*Hyppena* Tr.

88. *H. proboscidalis* L. Dovre (Siebke).

*Brepheos* O.

89. *B. parthenias* L. Fokstuen (Wocke). Jeg fandt et Explr. mellem Domaas og Fokstuen 23de Juli blandt Birkekrat.

## D. Geometræ.

*Acidalia* Tr.

90. *A. fumata* Steph. (*commutata* Frr.). Sjælden ved Kongsvold (Wocke). Jeg fandt den sammesteds temmelig almindelig i sidste Halvdel af Juli og Begyndelsen af August.  
 91. *A. flolactata* Hw. Fokstuen, Jerkin, Kongsvold (Siebke).

*Cabera* Tr.

92. *C. pusaria* L. Dovre (Siebke).  
 93. *C. exanthemata* Scop. Fokstuen (Siebke). I Furuskoven mellem Domaas og Fokstuen 13de Juli (ipse).

*Rumia* Dup.

94. *R. luteolata* L. (*cratægata* L.) Dovre (Boheman).

*Amphidasis* Tr.

95. *A. betularius* L. Larven ved Fokstummyren (Siebke).

*Gnophos* Tr.

96. *G. sordaria* Thbg. (*mendicaria* H. S.). Fokstuen og Kongsvold (Siebke, Wocke & ipse). Navnlig omkring Fokstuen fløi denne Art almindelig overalt om Aftenen og udover Natten blandt Birkekrattet.
97. *G. dilucidaria* Hb. Fokstuen og Jerkin (Siebke).

*Psodos* Tr.

98. *P. coracina* Esp. (*chaonaria* Frr.) Overalt paa Fjeldet (Bohe-  
man, Siebke, Wocke & ipse). Varierer betydeligt med Hen-  
seende til Farvens Mørkhed, fra ganske lys graa til mørk  
brunsort.

*Pygmaena* B.

99. *P. fusca* Thbg. (*venetaria* Hb.). Overalt, men især ved Kongs-  
vold (Siebke, Wocke & ipse).

*Fidonia* Tr.

100. *F. carbonaria* Cl. Grisungsfjeld ved Fokstuen (Wocke). Jeg  
fandt et Exemplar paa Gjedyggen ved Jerkin 18de Juli.

*Ematurga* Ld.

101. *E. atomaria* L. Dovre (Siebke).

*Phasiana* Dup.

102. *P. clathrata* L. Dovre (Siebke).

*Anaitis* Dup.

103. *A. paludata* Thbg. (*sororiata* Hb.) Fokstuen, Kongsvold og  
Drivstuen (Siebke).

*Lygris* Hb.

104. *L. prunata* L. Kongsvold og Drivstuen (Siebke)
105. *L. testata* L. Dovre (Siebke).
106. *L. populata* L. Almindelig overalt, især ved Kongsvold og i  
Drivdalen (Siebke, Wocke & ipse).

*Cidaria* Tr.

107. *C. dotata* L. (*pyraliata* F.) Dovre (Siebke).
108. *C. simulata* Hb. Kongsvold (Siebke).
109. *C. miata* L. Jerkin (Siebke).
110. *C. truncata* Hufn. (*russata* Hb.) Drivdalen og Dovre (Siebke).
111. *C. munitata* Hb. Overalt men fornemmelig talrig ved Kongs-  
vold og i Drivdalen (Siebke, Wocke & ipse). Om Dagen  
fandtes den i Masse siddende paa Fjeldvæggene, og om Af-  
tenen sværmede den overalt.
112. *C. cambrica* Curt. Kongsvold (Siebke).
113. *C. incursata* Hb. Overalt, ikke sjelden (Wocke & ipse).



114. *C. fluctuata* L. Fokstuen (Wocke). Jeg fandt samme Sted enkelte Exemplarer, senere var den ved Kongsvold og nedover Drivdalen meget hyppig paa Klippevæggene under mit hele Ophold der.
115. *C. montanata* Bkh. Jerkin og Kongsvold (Siebke & Wocke). Jeg fandt flere Exemplarer i Drivdalen og omkring Kongsvold.
116. *C. ferrugata* Cl. Jerkin (Siebke).
117. *C. suffumata* Hb. Mellem Fokstuen og Jerkin (Wocke). Jeg fandt et Par affløine Exemplarer mellem Domaas og Fokstuen 13de Juli samt ved Kongsvold 25de samme Maaned.
118. *C. pomoeriararia* Ev. (*biriviata* Bkh) Mellem Domaas og Fokstuen (Wocke).
119. *C. designata* Hufn. Dovre (ifølge Wallengren).
120. *C. nebulata* Thbg. (*dilutata* S. V.). Larverne hyppige paa *Betula* i Drivdalen (Wocke).
121. *C. cæsiata* S. V. Almindelig overalt paa Klippevægge, især ved Kongsvold og i Drivdalen (Wocke & ipse). Var. *annosata* Zett. meget sjelden (Wocke).
122. *C. flavicinctata* Hb. Almindelig paa Klippevæggene i Drivdalen og ved Vaarstien (Wocke & ipse). Foruden ved sin tidligere indfaldende Flyvetid, der allerede af Dr. Wocke er paapeget og som ogsaa jeg fandt bekræftet, syntes denne Art ogsaa at skille sig fra *cæsiata* derved, at den — ligesom *nobiliaria* — aldrig fandtes uen paa Steder med mørk sortgrøn (Hornblende- eller Klorit-?) Skifer, hvorpaa den altid fandtes siddende, medens *cæsiata* i Lighed med *fluctuata*, *trifasciata* og *munitata* sad paa den almindelige graa Kvartsskifer og tillige viste sig noget mere sky ved Ens Nærmelse end *flavicinctata*, der — ogsaa i dette Stykke aldeles lig *nobiliaria* — saagodtsom aldrig viste noget Tegn til Skyhed, men forblev siddende aldeles ubevægelig og lod sig trykke ihjel. At førstnævnte Skifers Farve smelter mærkværdig godt sammen med *flavicinctatas* og *nobiliarias* grønne Farver, ligesom Kvartsskiferens med *cæsiatas* og de øvrige Arters graa, er naturligvis ikke at betragte som nogen Tilfældighed.
123. *C. nobiliaria* H. S. Drivdalen (Wocke). Jeg fandt den ligeledes her almindelig saavel langs Chausseen som langs Vaarstien, desuden enkelte Exemplarer ved Kongsvold, — altid udelukkende paa den sortgrønne Skifer.
124. *C. lugubrata* Stgr. (*luctuata* S. V.) Dovre (ifølge Wallengren).

125. *C. hastata* L. Dovre (Siebke). Jeg fandt af Stamformen kun et Exemplar i Furuskoven mellem Domaas og Fokstuen 13de Juli og et Par Exemplarer ved Kongsvold. Var. *hastulata* Hb., hvoraf Wocke kun fandt 3 Exemplarer, var iaar særdeles almindelig omkring Fokstuen, især nedover mod Domaas i Furuskoven. Ogsaa ved Kongsvold og Jerkin fandt jeg den.
126. *C. tristata* L. Jerkin og Kongsvold (Siebke).
127. *C. affinitata* Steph. Almindelig ved Kongsvold (Wocke).
128. *C. minorata* Tr. Almindelig ved Fokstuen og Kongsvold (Wocke). Jeg fandt ligeledes ved sidstnævnte Sted flere Exemplarer.
- \*129. *C. adæquata* Bkh. (*blandiata* S. V.) Kongsvold 19de Juli paa Engene.
130. *C. albulata* S. V. Fokstuen og Kongsvold, paa sidstnævnte Sted almindelig (Siebke, Wocke & ipse).
131. *C. candidata* S. V. Jerkin (Siebke).
132. *C. sordidata* F. (*elutata* Hb.) Drivdalen (Wocke).
133. *C. trifasciata* Bkh. (*impluviata* S. V.) Dovre (Boheman). Var almindelig paa Klippevæggene i Nærheden af Kongsvold sammen med *C. fluctuata* og *munitata* i Midten af Juli.

*Eupithecia* Curt.

134. *E. venosata* F. Almindelig paa Klippevæggene i Drivdalen (Wocke). Jeg fandt sammesteds ogsaa et Par Exemplarer.
135. *E. hyperboreata* Stgr. Domaas og Kongsvold (Wocke). Fokstuen (ipse).
136. *E. satyrata* Hb. Fokstuen (Wocke). Mellem Domaas og Fokstuen i Furuskoven 13de Juli (ipse).

E. Pyralidina.

Fam. *Pyralididæ*.

*Scoparia* Hw.

137. *S. gracilalis* Stt. (*imparella* Wocke). Fokstuen og Kongsvold (Wocke).
138. *S. sudetica* Zell. Kongsvold (Wocke). Saavel her som i Drivdalen fandt jeg enkelte Exemplarer i Slutningen af Juli.
139. *S. murana* Curt. Kongsvold (Wocke). Foruden her fandt jeg den ogsaa ved Jerkin og i Drivdalen i Slutningen af Juli og Begyndelsen af August.
140. *S. mercurella* L. Fokstuen (Siebke).

*Hercyna* Tr.

141. *H. Schrankiana* Hoch. Fokstuen (Boheman, Siebke & Wocke). Jeg fandt den almindelig saavel her som ved Jerkin og Kongsvold.
142. *H. phrygialis* Hb. Fokstuen (Wocke). Foruden paa samme Sted fandt jeg ogsaa omkring Kongsvold nogle Exemplarer, men de fleste affløine.
143. *H. alpestralis* F. Dovre (Boheman).
- †\*144. *H. rupestralis* Hb. Sammen med *H. Schrankiana* og *phrygialis* fandt jeg ved Fokstuen og Kongsvold enkelte Explr.  
 • af denne for Skandinavien nye og hidtil kun fra Alperne kjendte Art.

*Botys* Tr.

145. *B. ephippialis* Zett. Dovre (Boheman), Fokstuen og Knudshø (Wocke).
146. *B. nebulalis* Hb. Kongsvold (Wocke & ipse). Et Explr 31te Juli.
147. *B. decrepitalis* H. S Almindelig omkring Kongsvold (Wocke & ipse).
148. *B. inquinatalis* Zell. Ikke sjelden ved Fokstuen (Wocke). Jeg fandt et Explr mellem Domaas og Fokstuen i Furusko-ven 16de Juli.

Fam. *Crambidae*.*Crambus* F.

149. *C. ericellus* Hb. Jerkin (Siebke),
150. *C. pratellus* L. Dovre (Siebke). Jeg fandt enkelte Exemplarer paa Engene ved Kongsvold.
151. *C. dumetellus* Hb. Drivstuen (Wocke).
152. *C. truncatellus* Zett. Opdaget paa Dovre i 1832 af Boheman. Af denne særdeles sjeldne og interessante Art fandt jeg den 13de Juli 2 Explr. mellem Domaas og Fokstuen blandt Birkekrat.
153. *C. maculalis* Zett. Fokstuen (Wocke). Et Explr. i Furusko-ven mellem Domaas og Fokstuen 16de Juli.
154. *C. myeillus* Hb. Dovre (Siebke).
155. *C. furcatellus* Zett. Fokstuen og Kongsvold (Siebke, Wocke & ipse).
156. ? *C. radiellus* Hb. Jerkin (Siebke).
157. *C. culmellus* L. Fokstuen og Kongsvold (Siebke).
158. *C. tristellus* F. Dovre (Boheman).

Fam. *Phycidae*.*Pempelia* Hb.

- 159.
- P. fæcella*
- Zell. Dovre (if. Wallengren).

*Catastia* Hb.

160. *C. auriciliella* Hb. Kongsvold og Drivdalen (Boheman, Siebke, Wocke & ipse). Blandt de indsamlede Exemplarer var et med temmelig afslidte Fryndser, Magen til det af Siebke fundne, der er opført som *C. marginca* S. V. i Wallengrens Pyralider og Choreutider og som *Phycis antiopella* (synonym) i Siebkes Reiseberetning. *Auriciliella* opføres forøvrigt af Staudinger blot som en Varietet af *marginca*.

*Mylois* Z.

- 161.
- M. tetricella*
- S. V. Fokstuen (Wocke).

## F. Tortricina.

*Rhacodia* Hb.

- 162.
- R. effractana*
- Froel. Dovre (Boheman).

*Teras* Tr.

- 163.
- T. logiana*
- S. V. Dovre (Boheman).

- 164.
- T. ferrugana*
- S. V. Larverne ved Fokstuen (Wocke)

*Tortrix* Tr.

- 165.
- T. heparana*
- S. V. Dovre (Boheman).

- 166.
- T. ministrana*
- L. Almindelig ved Fokstuen (Wocke). Jeg fandt den ligesaa almindelig ved Jerkin og Kongsvold.

- 167.
- T. Forsterana*
- F. Fokstuen og Kongsvold (Wocke). Paa sidstnævnte Sted et Explr. 19de Juli.

- \*168.
- T. viburniana*
- F. Enkelte Exemplarer ved Kongsvold og Jerkin i Slutningen af Juli og Begyndelsen af August.

- 169.
- T. paleana*
- Hb. (
- flavana*
- Hb.). Kongsvold (Wocke).

- 170.
- T. cinerana*
- Zett. Dovre (Boheman).

*Sciaphila* Tr.

171. *S. osseana* Scop. Fokstuen og Kongsvold (Siebke & Wocke). Jeg fandt ligeledes flere Exemplarer omkring sidstnævnte Sted, samt i Drivdalen.

- \*172.
- S. Penziana*
- Hb. Et Exemplar paa en Klippevæg i Drivdalen 28de Juli.

*Cochylis* Tr.

- 173.
- C. vulneratana*
- Zett. Kongsvold og Knudshø (Wocke). Jeg fandt et Exemplar ovenfor Kongsvold 2den August.

174. *C. Deutschiana* Zett. Overalt (Wocke). Jeg fandt kun et Par Exemplarer mellem Domaas og Fokstuen, samt ved Kongsvold.

*Penthina* Tr.

175. *P. capreana* Hb. Fokstuen og Kongsvold (Wocke). Paa sidstnævnte Sted fandt jeg ogsaa flere Exemplarer.
176. *P. betulatana* Hw. Her og der paa Fjeldet (Wocke). Fokstuen og Kongsvold (ipse).
177. *P. sororculana* Zett. Hist og her i Birkeskov (Boheman & Wocke).
178. *P. sauciana* Hb. Kongsvold (Wocke).
179. *P. pruniana* Hb. Fokstuen (Siebke).
180. *P. lediana* L. Dovre (Boheman).
181. *P. pyrolana* Wocke. Kongsvold (Wocke).
182. *P. arbutella* L. Fokstuen (Wocke). Samme Sted fandt jeg ogsaa et Explr. 12te Juli.
183. *P. mygindana* S. V. Fokstuen (Wocke). Foruden her fandt jeg tillige et Exemplar ved Jerkin 18de Juli.
184. *P. metallicana* Hb. Særdeles hyppig paa Engene omkring Kongsvold (Wocke & ipse). Var. *irriguana* H. S. fandt jeg baade her og i Drivdalen.
185. *P. Schæfferana* H. S. Blaahø ved Fokstuen (Wocke). Jeg fandt et Explr. mellem Domaas og Fokstuen 13de Juli.
186. *P. Schulziana* F. Almindelig overalt (Siebke. Wocke & ipse).
187. *P. rivulana* Scop. Kongsvold (Siebke), Drivstuen (Wocke).
188. *P. urticana* Hb. Jerkin (Siebke).
189. *P. lacunana* S. V. Ikke sjelden ved Kongsvold (Wocke & ipse).
190. *P. luciragana* Zell. Drivstuen (Wocke). Kongsvold (ipse).
191. *P. bipunctana* F. Dovre (Boheman). Jeg fandt flere Exemplarer ved Foden af Fjeldet Gjøderyggen ved Jerkin den 18de Juli og 4de August.

*Grapholitha* Tr.

192. *G. biscutana* Wocke. Larverne talrige ved Fokstuen paa *Betula nana* (Wocke).
193. *G. sublimana* H. S. Blaahø og Knudshø (Wocke).
194. *G. duplicana* Zett. Drivstuen (Wocke).
195. *G. phacana* Wocke. Opdaget ved Kongsvold af Wocke i 1862, igjenfundet af Siebke 1873. Ogsaa jeg fandt samme Sted 2 Explr. 19de og 22de Juli.

*Steganoptycha* H. S.

196. *S. ericetana* H. S. Fokstuen (Wocke).  
 197. *S. nemorivaga* Tgstr. Blaaahø ved Fokstuen (Wocke).  
 198. *S. quadrana* Hb. Fokstuen og Kongsvold (Wocke). Jeg fandt ogsaa et Par Exemplarer begge Steder.  
 199. *S. mercuriana* Hb. Almindelig paa Dovre (Siebke).  
 200. *S. angustana* Hb. Larverne hyppige omkring Fokstuen paa *Salix lanata* (Wocke).

*Phoxopteryx* Tr.

201. *P. diminutana* Fokstuen (Wocke).  
 202. *P. uncana* Hb. (*uncella* S. V.) Fokstuen (Wocke). Et Explr. mellem Domaas og Fokstuen 16de Juli (ipse).  
 203. *P. unguicella* L. Dovre (Boheman). Fokstuen 14de Juli et Explr. (ipse).  
 204. *P. myrtillana* Tr. I Skoven mellem Domaas og Fokstuen (Wocke).

## G. Tineina.

Fam. *Talæporidæ*.*Talæporia* Hb.

205. *T. borealis* Wocke. Fokstuen (Wocke).

*Solenobia* Z.

206. ? *S. cembrella* L. (? *pineti* Wocke). Fokstuen (Wocke).

Fam. *Lypusidæ*.*Lypusa* Z.

207. *L. maurella* F. Kongsvold (Wocke).

Fam. *Tineidæ*.*Scardia* Tr.

208. *S. boleti* F. Kongsvold (Siebke).

*Blabophanes* Z.

209. *B. rusticella* Hb. Fokstuen (Wocke), Kongsvold (ipse).

*Tinea* Z.

210. *T. fulvimetrella* Sodoff. Kongsvold (Wocke).  
 211. *T. granella* L. Fokstuen (Siebke).  
 212. *T. pellionella* L. Kongsvold (Wocke).  
 213. *T. fuscipunctella* Hw. Fokstuen og Kongsvold (Siebke).

*Phylloporia* Hein.

214. *P. bistrigella* Hw. Fokstuen og Kongsvold (Wocke).

*Myrmecozela* Z.

- †\*215. *M. ochraceella* Tgstr. Et Explr. ved Fokstuen 14de Juli. Ny for Faunaen.

*Lampronia* Steph.

216. *L. praelatella* S. V. Drivstuen (Boheman), Kongsvold (Wocke).

*Incurvaria* Hw.

217. *I. pectinea* Hw. Fokstuen (Wocke).  
 218. *I. reticulella* Zett. Dovre (Wocke).  
 219. *I. rupella* Schiff. Kongsvold (Wocke & ipse). 2 Explr.: 19de og 21 Juli.

*Nemophora* Hb.

220. *N. panzerella* Hb. Vaarstien ved Kongsvold (Wocke).

Fam. *Adelidae*.*Adela* Latr.

221. *A. rufimetrella* Scop. Dovre 16de Juni og 6te Juli 1862 (Wocke).  
 222. *A. Esmarkella* Wocke. Her og der paa Fjeldet 3—4000' høit (Wocke).  
 223. *A. Degeerella* L. Fokstuen (Siebke). Jag fandt et Par Explr. ved Kongsvold 30te Juli.

Fam. *Hyponomeutidae*.*Swammerdamia* Hb.

224. *S. conspercella* Tgstr. Domaas (Wocke).

*Argyresthia* Hb.

225. *A. abdominalis* Z. Kongsvold (Wocke).  
 226. *A. sorbiella* Tr. Drivstuen (Wocke).  
 227. *A. Brockeella* Hb. Drivstuen (Siebke).

Fam. *Plutellidae*.*Plutella* Schrk.

228. *P. cruciferarum* Z. Fokstuen og Kongsvold (Siebke, Wocke & ipse).  
 229. *P. annulatella* Curt. Fokstuen (Wocke).  
 230. *P. Dalella* St. Cat. (*vittella* Hb.) Fokstuen (Wocke).

*Cerostoma* Latr.

231. *C. xylostella* L. Fokstuen og Kongsvold (Siebke).

Fam. *Chimabacchidae*.*Dasystoma* Curt.

232. *D. salicella* Hb. Dovre (Boheman)

Fam. *Gelechiidæ*.*Depressaria* Hw.233. *D. appana* F. Drivstuen (Wocke).234. *D. pimpinellæ* Z. Drivstuen (Wocke).*Gelechia* Z.235. *G. erictella* Hb. Domaas (Wocke).236. *G. infernalis* H. S. Fokstuen (Wocke). Mellem Fokstuen og Domaas 13de Juli (ipse).237. *G. continuella* Z. Fokstuen (Wocke). Sammen med foregaaende 13de Juli (ipse).238. *G. tarandella* Wocke. Omkring Fokstuen, især paa Blaahø (Wocke).239. *G. longicornis* Curt. Fokstuen (Wocke).240. *G. diffinis* Hw. Dovre (Wocke & Siebke).241. *G. perspercella* Wocke. Kongsvold (Wocke).242. *G. lugubrella* F. Dovre (Wocke).243. *G. riduella* F. Dovre, 4000' høit (Wocke).*Lila* Tr.244. *L. rosella* Zett. Dovre (Boheman).*Telia* Hein.245. *T. vulgella* Hb. Dovre (Boheman).*Aechmia* Hb.246. *A. daphnella* S. V. Drivstuen (Wocke).*Oecophora* Z.247. *O. stipella* L. (*sulphurella* Hb.). Dovre (Siebke); Fokstuen (Wocke); Kongsvold og Drivdalen (ipse).248. *O. Stroemella* F. Dovre (Siebke).Fam. *Glyphipterygidæ*.*Glyphipteryx* Hb.249. *G. Bergstræsserella* F. Ved Drivlven, Dovre (Wocke).250. *G. Haworthana* Steph. Fokstuen (Wocke).Fam. *Gracilaridæ*.*Ornis* Z.251. *O. interruptella* Zett. Overalt paa Dovre (Wocke); Kongsvold (ipse).252. *O. polygramella* Wocke. Fokstuen (Wocke).253. *O. betulæ* St. Fokstuen (Wocke).



Fam. *Coleophoridae*.*Coleophora* Z.

254. *C. laricella* Hb. Jerkin (Siebke).  
 255. *C. orbitella* Z. Fokstuen (Wocke).  
 256. *C. linearicella* Z. Fokstuen og Kongsvold (Wocke).  
 257. *C. laripennella* Zett. Dovre (Boheman & Wocke).  
 258. *C. cespititiella* Z. Fokstuen (Wocke).

Fam. *Lavernidae*.*Heydenia* Hofm.

- †\*259. *H. auromaculata* Frey. Kongsvold 6te August Ny for  
 Faunaen.

Fam. *Lithocolletidae*.*Lithocolletis* Zell.

260. *L. ulmifoliella* Hb. Fokstuen (Wocke).

H. *Pterophorina*.*Platyptilia* Hb.

261. *P. Zetterstedtii* Z. Drivstuen (Siebke).  
 262. *P. tesseradactyla* L. Nystuhø ved Kongsvold (Wocke).

*Amblyptilia* Hb.

263. *A. acanthodactyla* Hb. Kongsvold (Wocke & ipse).

*Mimæscoptilus* Wallgr.

264. *M. pelidnodactylus* Stein. Vaarstien (Wocke).  
 265. *M. pterodactylus* L. Drivstuen (Wocke).

*Leioptilus* Wallgr.

266. *L. tephrodactylus* Hb. Vaarstien (Wocke).

For Gudbrandsdalens Vedkommende er i efterfølgende Fortegnelse opført samtlige af mig der forefundne Arter, idet jeg i samme har medtaget endel under et Par tidligere korte Ophold i Ringebo fundne Arter. som jeg denne Gang ikke igjenfandt. Ogsaa her er i Parenthes tilføiet tidligere Findested og Finderens Navn overalt, hvor vedkommende Art kan erfares tidligere at være fundet af Andre noget Sted i Dalen. Alle øvrige Arter ere mærkede med en Stjerne, samt de for Faunaen nye med et Kors.

Fortegnelse over de af mig i Gudbrandsdalen fundne  
Lepidoptera.

**Rhopalocera.**

Fam. *Papilionidæ*.

*Parnassius* Latr.

1. *P. apollo* L. (Øier og Ringebo: Siebke). Temmelig almindelig idetminste op i Nordre Fron. Larvens Næringsplante *Sedum telephium* voxer hyppig overalt.

Fam. *Pieridæ*.

*Aporia* Hb.

2. *A. crataegi* L. (Lillehammer: Siebke). Et Par Exemplarer i Ringebo og Fron; sidstnævnte Sted iagttoges den endnu 2<sup>de</sup> August.

*Pieris* Schrk.

3. *P. brassicæ* L. (Øier: Siebke). Kun ganske faa Individuer i Ringebo og ved Laurgaard.
4. *P. rapæ* L. (Lillehammer og Øier: Siebke) &
5. *P. napi* (Øier, Ringebo og Fron: Siebke) saaes ligeledes kun meget sparsomt op til Laurgaard. I fugtige Sommerer er der somoftest kun faa Individuer at se af disse ellers saa almindelige Proletariere.

*Anthocharis* B.

- \*6. *A. cardamines* L. Sparsomt op til Laurgaard, hvor jeg bemærkede et Par Hanner 6te Juli.

*Leucophasia* Steph.

- \*7. *L. sinapis* L. Et Par Exemplarer ved Lillehammer og i Ringebo i sidste Uge af Juni.

*Colias* F.

- †\*8. *C. edusa* F. Af denne for vor Fauna, ligesom for Skandinavien Fastland nye Art fangede jeg i Fron 3 Exemplarer (♂) den 20de August, efter forud at have iagttaget den samme Sted den 16de næstfør under Nedturen fra Laurgaard til Ringebo. Stedet for dens Forekomst var fra Gaarden Forr, den sydligste Gaard i Fron paa Grændsen mod Ringebo, og op til Hvilestedet Forrefetten. Den fløi her langsmed Chausseen og satte sig ofte paa Blomsterne,

var ikke sky og fløi heller ikke hurtigt, hvorfor den i Modsætning til, hvad Tilfældet somoftest er med dens Slægtning *C. palæno* L., var ganske let at fange. Foruden de 3 Exemplarer jeg fangede, bemærkede jeg endnu et Par Stykker til, der undslap, idet de tog Veien over Agrene paa Siderne af Chausseen. Den syntes saaledes ikke at være sjelden paa dette Sted, uagtet det stadige Regnveir baade før og efter denne Dag hindrede mig i at forskaffe mig flere Exemplarer.

Ved min Tilbagekomst til Kristiania erfarede jeg, at et Explr. af samme Art (♀) var fanget paa Helgeøen i Mjøsen den 10de s. Md. af Hr. Amanuensis G. Holm fra Upsala, som ogsaa senere har meddelt mig, at der ligeledes i Sverige i Nærheden af den nævnte By samme Høst blev fundet Explr. af den. Aldrig før vides den at være iagttaget paa Skandinaviens Fastland. (Smlgn. Wallengren: Skand. Dagfjärilar p. 138—139.) Det afvigte Aar synes imidlertid at have frembudt særdeles heldige Betingelser for denne Arts Udvikling, da den ogsaa skal have optraadt temmelig hyppig i England, hvor den ellers er meget sjelden. — Larven, der er mørkegrøn med en hvid eller rødlig, gult og blaat punkteret Sidestribe over Fødderne og rødgyldne Aandehuller, opgives at leve paa *Cytisus* og *Onobrychis*, men maa naturligvis ogsaa findes paa andre Papilionaceer, da ingen Art af de nævnte Slægter voxer her i Landet.

#### *Rhodocera* B.

- \*9. *R. rhamni* L. Flere Exemplarer af anden Generation i Fron 20de August.

#### Fam. *Lycænidae*.

##### *Thecla* F.

- \*10. *T. rubi* L. Flere Exemplarer ved Lillehammer og i Ringebo i sidste Uge af Juni.

##### *Polyommatus* Latr.

11. *P. virgaureæ* L. (Øier og Kvam: Siebke). Almindelig i Ringebo, Fron og ved Laurgaard.  
12. *P. hippothoë* L. (Ringebo: Siebke). Enkelte Exemplarer ved Laurgaard.

13. *P. phleas* L. (Laurgaard: Siebke). Et Par Exemplarer i Ringebo og Fron i August Maaned.

*Lyccæna* F.

14. *L. argus* L. (Alm. overalt: Siebke). Hele Dalen opover, skjønt iaar ikke hyppig.
15. *L. optilete* Kn. (Øier og Fron: Siebke). Enkelte Exemplarer i Ringebo og ved Laurgaard.
- \*16. *L. astrarche* Bgstr. (*agestis* auct.) Et Par Exemplarer i Ringebo Juli 1875.
17. *L. icarus* Rott. (*alexis* auct.) — (Lillehammer, Øier og Fron: Siebke). Saaes temmelig hyppig fra Lillehammer til Laurgaard både under Op- og Nedturen.
- \*18. *L. eumedon* Esp., der hører til vore sjeldnere og mindst udbredte Arter af denne Slægt, fløi ved Lillehammer og i Ringebo ikke sjelden i sidste Uge af Juni i friske Exemplarer paa blomstrende *Geranium sylvaticum* blandt Løvskov.
19. *L. amanda* Schn. (*icarius* Esp.) — (Øier: Siebke). Et eneste Explr. ved Laurgaard 9de Juli.
- \*20. *L. minima* Fuessl. (*alsus* auct.) fløi i temmelig betydeligt Antal paa en blomstrende Eng strax nordenfor Lillehammer 25de Juli. Ellers temmelig sjelden.
21. *L. semiargus* Rott. (*acis* S. V.) — (Laurgaard: Siebke). Fløi saavel i Ringebo som ved Laurgaard ikke sjelden paa blomstrende Enge.

Fam. *Nymphalidæ*.

*Vanessa* F.

22. *V. c. album* L. (Lillehammer og Fron: Siebke). Enkelte Exemplarer op til Laurgaard.
23. *V. urticae* L. (Fron: Siebke). Hele Dalen opover, men iaar sparsomt.
- \*24. *V. atalanta* L. Ved Laurgaard et overvintret, affløiet Explr. 6te Juli og i Fron et friskt do. 20de August.
- \*25. *V. cardui* L. Et friskt Exemplar i Fron samtidig med foregaaende.

*Melitæa* F.

- \*26. *M. parthenie* (Bkh.) Meyer-Dür & Hein\*). Et Par Exemplarer paa Skraaningerne af Høvringfjeldet ved Laurgaard 8de Juli.

*Argynnis* F.

27. *A. selene* S. V. (Laurgaard: Siebke). Enkelte Exemplarer i Ringebo, Fron og ved Laurgaard.
28. *A. euphrosyne* L. (Alm. overalt: Siebke). Særdeles hyppig hele Dalen opover, ogsaa i Aasdalen og paa Høvringfjeldet.

\*) Efter Trykningen af Bemærkningerne om *Melitæa*-Arterne p. 161—2 har jeg fra Hr. Pastor Wallengren modtaget yderligere Udtalelser angaaende mine indsamlede Exemplarer fra Dovre, hvoraf fremgaar, at de fleste af dem — ligesom de her omhandlede Exemplarer — utvivlsomt tilhøre Meyer-Dürs og Heinemans *parthenie*, idet de ikke alene stemme med Heinemans Beskrivelse (p. 61) men ogsaa med Originalexemplarer fra Schweitz, indfangede paa samme Sted hvor Meyer-Dür tog sine. — samt tillige med Exemplarer under Navnet *parthenie* Bkh., Meyer-Dür, erholdte fra Dr. Standinger. Denne Art (eller Form?) bliver altsaa efter dette at anse som den overalt paa Dovre almindeligst forekommende, idet jeg af denne fangede langt flere Explr. end af *athalia* (efter Wallengrens Bestemmelse). Jeg maa anse det for høist sandsynligt, at ogsaa Dr. Wockes Exemplarer — saaledes som anført i hans Beretning i Stett. ent. Zeit. 1864 — har tilhørt denne Form. der ogsaa i Sverige er langt hyppigere end *aurelia* Nick., som ifølge Wallengren kun er fundet en eneste Gang der. Hos os skulde man dog tro, at den maatte forekomme hyppigere, da den tilhører Fjeldtrakterne. Forøvrigt synes disse forskellige Former at gaa næsten umærkeligt over i hinanden. Hvad *M. varia* angaar, saa tilhører den visselig *parthenie* og ikke *athalia*, — ifald det da ikke er en egen Art, hvortil den kan ansees lige meget — eller lige lidt — berettiget som *parthenie*. Spørgsmaalet om disse forskellige Formers Artsberettigelse lader sig neppe sikkert afgjøre, forinden Larverne blive tilstrækkelig kjendte.

Ved denne Leilighed maa ogsaa gjøres opmærksom paa, at i „Enumeratio“ (III. p. 11) er *M. aurelia* Nick. og *parthenie* (Bkh.) M. D. sammenblandede, idet der som Synonymer under førstnævnte er anført *parthenie* Hein. 61 og *athalia* var. Wallgr. 75, hvilke begge ere *aurelia* Nick. uvedkommende og i Virkeligheden tilhøre *parthenie* (Bkh.) M. D. De lyse Palper, som *aurelia* Nick. har tilfælles med *athalia*, skiller den bestemt fra Meyer-Dürs og Heinemans *parthenie*. Som synonym med *aurelia* Nick. bliver derimod at sætte istedet *britomartis* (Assm.) Hein. 60.

29. *A. pales* S. V. (Fron: Siebke). Ikke sjelden paa Høvringfjeldet 15de August.
30. *A. ino* Rott. (Fron: Siebke). I Juli 1875 fandt jeg den talrig i Ringebo, iaar kun et Par Exemplarer i Fron og ved Laurgaard.
31. *A. lathonia* L. (Kvam: Siebke). Flere Exemplarer i Fron 20de August.
32. *A. aglaja* L. (Overalt: Siebke). Almindelig hele Dalen opover.
- \*33. *A. niobe* L. &
- \*34. *A. adippe* L. forekom begge almindelig ved Laurgaard samt i Fron og Ringebo under Nedturen, men næsten blot i allerede affløine Exemplarer.

Fam. *Satyridæ*.*Ercbia* B.

35. *E. lappona* Esp. (*manto* auct.) — (Øier til Fron: Siebke). I Juli 1875 paa Ringebofjeldene, iaar paa Høvringfjeldet.
36. *E. ligea* L. (Øier til Fron: Siebke). I Ringebo og ved Laurgaard flere Exemplarer.

*Pararge* Hb.

37. *P. mæra* L. (Lillehammer til Vaage: Siebke). Enkelte Exemplarer i Ringebo, Fron og ved Laurgaard.
38. *P. hiera* F. (Gudbrandsdalen: Wocke). Flere Exemplarer i Ringebo og ved Laurgaard.

*Epinephele* Hb.

- \*39. *E. janira* L. I Juli 1875 flere Exemplarer i Ringebo, iaar kun et Par afslidte i Fron 20de August.
- \*40. *E. hyperanthus* L. Fron 20de August sammen med foregaaende.

*Coenonympha* Hb.

41. *C. pamphilus* L. (Lillehammer: Siebke). Temmelig almindelig indtil ovenfor Laurgaard.

Fam. *Hesperidæ*.*Syrichtus* B.

42. *S. serratulæ* Rbr. (Ringebo, Fron og Kvam: Siebke). Juli 1875 i Ringebo, iaar i Fron og ved Laurgaard enkelte Exemplarer.

- \*43. *S. malvæ* L. Flere Exemplarer ved Lillehammer og i Ringebo.

*Hesperia* B.

44. *H. comma* L. (Øier og Fron: Siebke). Bemærkedes almindelig hele Dalen nedover under Nedturen.

*Carterocephalus* Ld.

45. *C. silvius* Kn. Af denne overordentlig sjeldne Art, der saavidt vides kun er fundet en eneste Gang i Skandinavien før, nemlig ifølge Wallengren ved „Howe i Norge“ (mon Gaarden Hove eller Haavi i Faaberg?) af Prof. Boheman, fandt jeg et friskt Han-Explr. ved Pladsen Vardsveen ovenover Elstadkleiven i Ringebo den 29de Juni.

**Heterocera.**

A. *Sphinges*.

Fam. *Sphingidæ*.

*Deilephila* O.

- \*46. *D. galii* Rott. 2 Exemplarer 3die Juli om Aftenen paa blomstrende Syrener i Ringebo.  
\*47. *D. porcellus* L. Flere Exemplarer sammen med foregaaende.

*Macroglossa* O.

- \*48. *M. fuciformis* L. 2 Exemplarer ved Lillehammer 25de Juni, et i Ringebo 27de s. Md.

Fam. *Sesiidæ*.

*Sesia* F.

49. *S. sphecoformis* Hb. (Laurgaard: Siebke). Et Explr. paa Toppen af Eldstadkleiven i Ringebo 29de Juni.

Fam. *Anthroceroidæ*.

*Ino* Leach.

50. *I. statices* L. (Lillehammer og Øier: Siebke). Et Exemplar ved Laurgaard 9de Juli. Sad om Aftenen paa en

ganske vaad Kløverblostm og var af Fugtigheden aldeles kobberfarvet, men antog ved Tørringen atter sin sædvanlige grønne Farve.

*Anthrocera* Wall.

\*51. *A. lonicerae* Esp. &

\*52. *A. filipendulae* L. begge i Ringebo Juli 1875.

B. Bombyces.

Fam. *Lithosidæ*.

*Setina* Schrk.

53. *S. irrorella* Cl. (Øier og Fron: Siebke). Et Par Exemplarer i Ringebo og ved Laurgaard.

\*54. *S. mesomella* L. Ringebo Juli 1875.

*Lithosia* F.

55. *L. complana* L. (Lillehammer, Øier, Sell og Toftemo: Siebke). Et Par Exemplarer ved Laurgaard.

Famil. *Arctiidæ*.

*Emydia* B.

56. *E. cribrum* L. (Fron: Siebke). Et Exemplar ved Laurgaard 9de Juli og et i Fron 20de August.

*Nemeophila* Steph.

\*57. *N. russula* L. Ringebo Juli 1876.

58. *N. plantaginis* L. (Laurgaard: Siebke). Et Par Exemplarer i Ringebo.

*Arctia* Schrk.

\*59. *A. caju* L. Ringebo Juli 1875.

Fam. *Hepialidæ*.

*Hepiolus* F.

\*60. *H. humuli* L. Ringebo og Laurgaard.

\*61. *H. sylvinus* L. Lillehammer Juli 1875.

Fam. *Liparidæ*.

*Dasychira* Steph.

\*62. *D. fusulina* L. Af en Puppe, som jeg fandt ved Laurgaard, udkrøb 11te Juli et forkrøblet Explr. af denne Art.



Fam. *Drepanulidæ*.*Drepana* Schrk.

- \*63. *D. lacertinaria* L. Lillehammer og Ringebo.

Fam. *Notodontidæ*.*Pygæra* O.

- \*64. *P. curtula* L. Et friskt, nyklækket Explr. ved Lillehammer 25de Juni.

Fam. *Cymatophoridæ*.*Cymatophora* Tr.

- \*65. *C. duplaris* L. Lillehammer, Ringebo og Laurgaard.

C. *Noctuæ*.*Acronycta* O.

66. *A. rumicis* L. (Øier: Siebke). Et Explr. ved Lillehammer 24de Juni.

*Agrotis* O.

- \*67. *A. augur* F. Ringebo 21de August.  
 \*68. *A. e nigram* L. Laurgaard 9de Juli.  
 \*69. *A. cuprea* Hb. Almindelig i Ringebo Juli 1875; iaar et affløiet Explr. i Fron 20de August.  
 \*70. *A. plecta* L. Ringebo Juli 1875.  
 71. *A. grisea* Tr. (Ringebo og Fron: Siebke). Almindelig i Ringebo Juli 1875 og 76. Iaar bemærkede jeg den ikke  
 \*72. *A. exclamationis* L. Ringebo og Laurgaard flere Explr.  
 \*73. *A. recussa* Hb. Ringebo Juli 1876.  
 \*74. *A. nigricans* L. Ringebo Juli 1876.

*Charæas* Steph.

75. *C. graminis* L. (Fron: Siebke). Laurgaard 13de August

*Mamestra* Tr.

- \*76. *M. adrena* F. Laurgaard 6te og 9de Juli 2 nyklækkede Explr. under Stene.  
 \*77. *M. brassicæ* L. Ringebo Juli 1876.  
 \*78. *M. glauca* Hb. Ringebo 3die Juli 2 Exemplarer paa blomstrende Syrener.

79. *M. dentina* Esp. (Øier og Fron: Siebke). Lillehammer og Ringebo.

*Dianthoezia.*

- \*80. *D. cucubali* S. V. Et affløjet Explr. i Ringebo.

*Hadena* Tr.

- \*81. *H. furva* Hb. Ringebo Juli 1876.

81 a. *H. lateritia* Hufn. (Laurgaard: Siebke). Ringebo 21de August.

- \*82. *H. rurca* F. Ringebo Juli 1875.

*Leucania* O.

- \*83. *L. pallens* L. Ringebo Juli 1875; iaar ved Laurgaard 9de Juli paa en Kløvereng.

- \*84. *L. obsoleta* Hb. Laurgaard sammen med foregaaende.

*Caradrina* O.

85. *C. morpheus* Hufn. (Øier og Ringebo: Siebke). Flere Exemplarer i Ringebo og Fron.

86. *C. quadripunctata* F. (Øier: Siebke). Et Par Exemplarer i Ringebo.

*Amphipyra* O.

87. *A. tragopoginis* L. (Øier: Siebke). Ringebo 1876.

*Scoliopteryx* Germ.

88. *S. libatrix* L. (Lillehammer: Siebke). Ringebo 1876.

*Dasypolia* Gn.

- \*89. *D. templi* Thbg. Et Explr. i Ringebo 1876.

*Calophasia* Stph.

- \*90. *C. lunula* Hufn. (*linariæ* S. V.) var *obscura*. Af denne Art, hvoraf Hovedformen hos os hidtil alene er fundet omkring Kristiania, fangede jeg en særdeles interessant mørk Varietet den 3die Juli i Ringebo paa blomstrende Syrener om Aftenen. Et lignende Explr. (defekt) henstaar ubestemt og uden angiven Lokaltet i Siebkes Samling.

*Plusia* O.

- \*91. *P. tripartita* Hufn. (*urticæ* Hb.) Ringebo Juli 1875 og iaar paa blomstrende Syrener.

92. *P. chrysitis* L. (Fron: Siebke). Ringebo og Laurgaard.

\*93. *P. jota* L. Ringebo Juli 1875.

94. *P. gamma* L. (Øier: Siebke). Særdeles hyppig op til Laurgaard baade under Op- og Nedturen, under den sidste blot i friske Individuer af anden Generation.

\*95. *P. interrogationis* L. Ringebo Juli 1875.

#### *Anarta* Tr.

\*96. *A. cordigera* Thbg. Enkelte Exemplarer paa Ringebofjelden, i Aasdalen og paa Høvringsfjeldet, men næsten alle aldeles affløine og forrevne.

\*97. *A. melanopa* Thbg. Flere Exemplarer sammen med *Hercyna Schrankiana* Hoch. paa Ringebofjeldene.

#### *Euclidia* O.

\*98. *E. glyphica* L. Ikke sjelden i Ringebo i Slutningen af Juni.

#### *Herminia* Latr.

99. *H. tentacularia* L. (Lillehammer: Siebke). Overmaade hyppig hele Dalen opover.

#### *Hypena* Tr.

100. *H. proboscitalis* L. (Lillehammer, Øier og Ringebo: Siebke). Kun enkelte Exemplarer iagttoges i Ringebo og Fron.

### D. Geometræ.

#### *Jodis* Hb.

\*101. *I. putata* L. Almindelig i Ringebo i Slutningen af Juni og Begyndelsen af Juli i Skovene. Ogsaa ved Lillehammer.

#### *Acidalia* Tr.

\*102. *A. similata* Thbg. (*perochraria* F. R.). Et Par Exemplarer i Ringebo.

\*103. *A. inornata* Hw. (*suffusata* Tr.). Et Par Exemplarer i Ringebo i August Maaned.

\*104. *A. immorata* L. Flere Exemplarer ved Lillehammer 24de Juni paa Engene langs Mesnaelven.

\*105. *A. incanata* L. Et Explr. i Vinduet paa Skydsskiftet Moen i Fron 16de August.

\*106. *A. fumata* Steph. Flere Exemplarer ved Laurgaard.

\*107. *A. floslactata* Hw. Som foregaaende.

*Zonosoma* Ld.

- \*103. *Z. pendularia* Cl. Et Explr. ved Lillehammer 24de Juni.

*Abraxas* Leach

- \*109. *A. marginata* L. Almindelig ved Lillehammer og i Ringebo.

*Cabera* Tr.

110. *C. pusaria* L. (Lillehammer: Siebke). Almindelig opover hele Dalen.  
 111. *C. exanthemata* Scop. (Lillehammer: Siebke). Som foregaaende.

*Numeria* Dup.

- \*112. *N. pulveraria* L. Ringebo Juli 1875.

*Sclenia* Hb.

- \*113. *S. bilunaria* Esp. (*illumaria* Hb.). Ringebo Juli 1875 og iaar 27de Juni.

*Odontopera* Steph.

- \*114. *O. bidentata* Cl. (*dentaria* Hb.). Et Par Exemplarer ved Laurgaard 6te og 9de Juli.

*Rumia* Dup.

- \*115. *R. luteolata* L. (*cratægata* L.). Flere Exemplarer ved Lillehammer og i Ringebo.

*Macaria* Curt.

- \*116. *M. notata* L. Ringebo Juli 1875.  
 \*117. *M. signaria* Hb. Et Explr. i Ringebo 3die Juli.  
 118. *M. liturata* Cl. (Laurgaard: Siebke). Ringebo Juli 1875.

*Gnophos* Tr.

- \*119. *G. obscuraria* Hb. Ringebo Juli 1875 og iaar 4de Juli et Exemplar.  
 \*120. *G. sordaria* Thbg. (*mendicaria* H. S.). Et Par Exemplarer i Aasdalen, Ringebofjeldene, 1ste Juli blandt Birkeskov.  
 \*121. *G. myrtillata* Thbg. (*obfuscaria* Hb.) Ringebo Juli 1875 og 76 flere Exemplarer.

*Pygmæna* B.

122. *P. fusca* Thbg. (Fron: Siebke). Ringebofjeldene 30te Juni et Par Explr.

*Idonia* Tr.

- \*123. *F. carbonaria* Cl Et Explr. paa Høvringfjeldet 8de Juli.

*Ematurga* Ld.

124. *E. atomaria* L. (Lillehammer: Siebke). Hele Dalen opover, ogsaa paa Høvringfjeldet.

*Bupalus* Leach.

125. *B. piniarius* L. (Fron og Laurgaard: Siebke). Ringebo Juli 1875.

*Halio* Dup.

- \*126. *H. wauraria* L. Almindelig i Ringebo i August Maaned.  
127. *H. brunnata* Thbg. (Fron: Siebke). Ikke sjelden op til Laurgaard.

*Phasiana* Dup.

128. *P. clathrata* L. (Vaage: Siebke). Almindelig ved Lillehammer og i Ringebo.

*Ortholitha* Hb.

129. *O. limitata* Scop. (*mensuraria* S. V.) — (Øier: Siebke). Ikke sjelden i Ringebo og Fron.

*Odezia* B.

130. *O. atrata* L. (*chærophyllata* L.) — (Lillehammer: Siebke). Almindelig i Ringebo Juli 1875.

*Anaitis* Dup.

- \*131. *A. paludata* Thbg. (*sororiata* auct.). Flere Exemplarer ved Laurgaard 13de August.

*Lygris* Hb.

- \*132. *L. dictyides* Wallgr. (*reticulata* F.), Et Explr. i Ringebo 17de August. Før saavidt vides blot fundet en eneste Gang i Skandinavien, nemlig i Enebak af Siebke.  
133. *L. prunata* L. (Fron: Siebke). Meget almindelig i Ringebo i August Maaned.  
\*134. *L. testata* L. Gausdal 1876.  
135. *L. populata* L. (Overalt: Siebke). Almindelig hele Dalen opover.

*Cidaria* Tr.

136. *C. dotata* L. (*pyraliata* F.) — (Overalt: Siebke). Laurgaard 13de August.
137. *C. ocellata* L. (Toftemo: Siebke). Laurgaard 9de Juli.
138. *C. bicolorata* Hufn. (*rubiginata* Hb.). — (Fron och Toftemo: Siebke). Laurgaard 13de August.
139. *C. teniata* Steph. (Ringbo: Siebke). Laurgaard 13de August.
- \*140. *C. citrata* L. (*immanata* Hw.) Laurgaard 13de August.
141. *C. truncata* Hufn. (*russata* Hb.) — (Lillehammer og Fron: Siebke). Almindelig hele Dalen opover.
142. *C. munitata* Hb. (Laurgaard: Siebke). Hele Dalen opover.
143. *C. cambrica* Curt (Toftemo: Siebke). Ringbo Juli 1875.
- \*144. *C. vespertaria* Bkh. Ringbo Juli 1875.
- \*145. *C. incursata* Hb. Ringbo 2den Juli paa Fjeldet mellem Bygden og Aasdalen.
- \*146. *C. fluctuata* L. Flere Exemplarer i Ringbo.
- \*147. *C. montanata* Bkh. Almindelig hele Dalen opover.
148. *C. quadrifasciaria* Cl. (*ligustrata* Hb.) (Fron: Siebke). Et Explr. ved Laurgaard 13de August.
149. *C. ferrugata* Cl. (Lillehammer og Fron: Siebke). Lillehammer og Ringbo flere Explr.
- \*150. *C. designata* Hufn. Ringbo.
151. *C. cæsiata* Lang. (Lillehammer: Siebke). Hele Dalen opover almindelig.
152. *C. sociata* Bkh. (*alchemillata* Hb.). — (Lillehammer: Siebke). Laurgaard 7de Juli.
- \*153. *C. luctuata* S. V. Lillehammer 25de Juni.
- \*154. *C. hastata* L. var. *hastulata* Hb. Et Par Exemplarer paa Ringbofjeldene og i Aasdalen, samt et paa Høvringfjeldet ved Laurgaard.
- \*155. *C. tristata* L. Lillehammer og Laurgaard flere Explr.
- \*156. *C. molluginata* Hb. Lillehammer, Ringbo og Laurgaard.
157. *C. alchemillata* L. (*rivulata* Hb.). -- (Vaage og Laurgaard: Siebke). Lillehammer, Ringbo og Laurgaard.
158. *C. albutata* S. V. (Øier: Siebke) Særdeles hyppig hele Dalen opover.
- \*159. *C. obliterated* Hufn. Et Par Explr. ved Lillehammer og i Ringbo.
- \*160. *C. sordidata* F. (*elutata* Hb.) Ringbo Juli 1876.
161. *C. trifasciata* Bkh. (*impluviata* Hb.) — (Lillehammer:

Siebke). Hele Dalen opover, fornemmelig paa Klippevægge og gamle Skigjærder lang Skoven.

- \*162. *C. comitata* O. (*chenopodiata* L.). Nogle Exemplarer i Ringebo og Fron.

*Eupithecia* Curt.

- \*163. *E. venosata* F. Et Explr. ved Laurgaard.  
 \*164. *E. pusillata* S. V. Lillehammer og Ringebo flere Explr.  
 \*165. *E. succenturiata* L. Ringebo  
 \*166. *E. hyperboreata* Stgr. Aasdalen og Ringebofjeldene flere Explr. Tidligere kun kjendt fra Finmarken og Dovrefjeld.  
 \*167. *E. satyrata* Hb Lillehammer, Ringebo og Laurgaard, almindelig.  
 †\*168. *E. castigata* Hb. Laurgaard 6te Juli. Ny for Faunaen.  
 \*169. *E. vulgata* Hw Lillehammer 24de Juni. (Ogsaa ved Eidsvold 22de s. M.)  
 \*170. *E. conterminata* Z. Ringebo 4de Juli.

*E. Pyralidina.*

Fam. *Pyralididae.*

*Scoparia.*

- \*171. *S. dubitalis* Hb. Laurgaard 13de August.  
 \*172. *S. murana* Curt. Ringebo 7de Juli.

*Hercyna* Tr.

- \*173. *H. Schrankiana* Hoch. Almindelig paa Ringebofjeldene indover mod Aasdalen.

*Eurrhynx* Hb.

- \*174. *E. urticata* L. Lillehammer, Ringebo og Fron, almindelig.

*Botys* Tr.

- \*175. *B. octomaculata* F. Laurgaard 8de Juli  
 \*176. *B. porphyralis* Schiff. Lillehammer og Ringebo flere Explr.  
 177. *B. purpuralis* L. (Øier, Ringebo og Gausdal: Siebke). Særlig hyppig ved Lillehammer, Ringebo og Laurgaard.  
 \*178. *B. cespitalis* Schiff. Enkelte Explr. ved Lillehammer, Ringebo og Laurgaard.  
 179. *B. nebulalis* Hb. (Øier, Ringebo og Gausdal: Siebke). Ringebo 29de Juni.

\*180. *B. fuscalis* Schiff. Ringebo og Laurgaard, flere Explr.

181. *B. terrealis* Tr. (Gausdal: Siebke). Lillehammer 25de Juni og Laurgaard 9de Juli.

Anm. Det er denne Art, der i „Enumeratio“ p 118 feilagtig er opført under Navnet *B. murinalis* F. R. efter de saaledes bestemte Explr i Siebkes Samling. Da jeg af sidstnævnte Art har erholdt Type-Explr. fra Dr. Staudinger, som desuden har haft den Godhed at bestemme flere for mig tvivlsomme Arter, hvorblandt ogsaa et Explr. af heromhandlede Art, ser jeg mig herved istand til at berigtige denne Anførsel i Enumeratio. *B. murinalis* F. R. maa saaledes stryges af Fortegnelsen som ikke funden her i Landet og *B. terrealis* Tr. sættes istedet.

\*182. *B. prunalis* Schiff. Ringebo.

†\*183. *B. chutalis* Schiff. Ringebo. Ny for Faunaen. (Ogsaa i Odalen har jeg fundet et Explr. af denne Art).

\*184. *B. pandalis* Hb. Almindelig ved Lillehammer; ogsaa i Ringebo.

#### *Pionca* Gn.

\*185. *P. forficatis* L. Ringebo.

#### *Orobena* Gn.

\*186. *O. cirtimalis* Scop. (*Omyaritalis* Schiff.). Laurgaard 13de August.

#### *Diazumia* Gn.

187. *D. reticularis* L. (Lillehammer: Siebke). Ringebo.

#### Fam. *Crambidae*.

##### *Crambus* F.

\*188. *C. pratellus* L. Hele Dalen opover, almindelig.

\*189. *C. hortellus* Hb. Som foregaende; særdeles hyppig ved Lillehammer.

\*190. *C. truncatellus* Zett. Et Explr. i Aasdalen mellem Ringebofjeldene blandt Birkekrat 1ste Juli. Hidtil hos os kun fundet paa Dovrefjeld (smlgn. Pag. 173 No 152); ellers fundet i Lapland, Finland og Livland.

191. *C. mycellus* Hb. (Fron: Siebke). Ringebo og Laurgaard.

192. *C. tristellus* S. V. (Øier: Siebke). Ringebo.

\*193. *C. perlellus* Scop. Laurgaard 9de Juli et Par Explr.



Fam. *Phycidæ*.*Catastia* Hb.

- \*194 *C. auriciliella* Hb. Lillehammer 25de og Ringebo 27de Juni.

*Hypochalcia* Hb.

195. *H. ahcnella* S. V. (Øier og Fron: Siebke). Ringebo.

Fam. *Galleridæ*.*Aphomia* Hb.

- \*196. *A. sociella* L. Ringebo.

F. *Tortricina*.*Tortrix* Tr.

- \*197. *T. ministrana* L. Ikke sjelden hele Dalen opover.  
 \*198 ? *T. cinerana* Zett. Ved Lillehammer fandt jeg et Explr. af en *Tortrix*, der af Dr. Staudinger bestemtes som sandsynligvis tilhørende denne sjeldne Art, der i 1832 opdagedes paa Dovre af Boheman, men senere, saavidt vides, ikke er igjenfundet.

*Cochylis* Tr.

- \*199. *C. ambiguana* Froel. Et Par Explr. i Ringebo 4de Juli.

*Penthina* Tr.

- \*200. *P. betulaetana* Hw. Aasdalen mellem Ringebofjeldene 1ste Juli.  
 \*201. *P. metallicana* Hw. Høvringsfjeldet ved Laurgaard 8de Juli.  
 \*202. *P. Schæfferana* H. S. Sammen med foregaaende.  
 203. *P. Schulziana* F. (Fron: Siebke). Ringebofjeldene og Høvringsfjeldet, almindelig.  
 †\*204. *P. olivana* Tr. Ringebo. Ny for Faunaen.  
 205. *P. arcuella* Cl. (Lillehammer: Siebke). Almindelig i Ringebo i Slutningen af Juni og Begyndelsen af Juli blandt Birketræer.  
 206. *P. urticana* Hb. (Lillehammer og Øier: Siebke). Ringebo og Laurgaard.  
 207. *P. lacunana* S. V. (Lillehammer og Øier: Siebke). Ringebo.  
 †\*208. *P. hercyniana* Tr. Laurgaard 9de Juli. Ny for Faunaen.

*Aspis* Tr.

- †\*209. *A. Uddmaniana* L. Ringebo 4de Juli. Ny for Faunaen.

*Grapholitha* Tr.

- \*210. *G. ravulana* H. S. Ringebofjeldene 30te Juni paa Veien til Aasdalen. Før blot fundet i Alten.
- †\*211. *G. rhododendrana* H. S. Ringebo Ny for Faunaen.
- \*212. *G. tetraquetra* Hw. Ringebo 2den Juli.
- \*213. *G. immundana* F. R. Lillehammer og Laurgaard. (Flere Exemplarer har jeg fundet i Odalen.)
- \*214. *G. tripunctana* S. V. Ringebo og Laurgaard, flere Explr.
- \*215. *G. Brunnichiana* S. V. Lillehammer og Ringebo, do
- \*216. *G. aspidiscana* Hb. Ringebo 30te Juni.
- \*217. *G. hypericana* Hb. Lillehammer 24de Juni.
- †\*218. *G. tenebrosana* Dup. Laurgaard 8de Juli Ny for Faunaen.

*Steganoptycha* H. S.

- \*219. *S. ramella* L. Lillehammer 25de Juni.
- \*220. *S. quadrana* Hb. Aasdalen 31te Juni.

*Phoxopteryx* Tr.

- \*221. *P. lætana* F. Lillehammer 24de Juni.
- \*222. *P. uncana* Hb. Ringebo enkelte Explr 2den Juli.
- \*223. *P. unguicella* L. Ringebofjeldene og Aasdalen, samt paa Høvringfjeldet.
- \*224. *P. lundana* F. Lillehammer og Ringebo, ikke sjelden.

*Dichrorampha* Gn.

- \*225. *D. plumbeana* Scop. Lillehammer 24de Juni.

## G. Tineina.

Fam. *Tineidæ*.*Scardia* Tr.

- \*226. *S. boleti* F. Ringebo Juli 1875.

*Blabophanes* Z.

- \*227. *B. rusticella* Hb. Laurgaard.

*Tinea* Z.

- \*228. *T. fulvimetrella* Sodoff. Høvringfjeldet ved Laurgaard 8de Juli.
229. *T. fuscipenella* Hw. (Fron: Siebke). Ringebo og Fron.

*Incurvaria* Hw.

- \*230. *I. capitella* Cl. Almindelig i Ringebo i Begyndelsen af Juli blandt Birkekrat.

Fam. *Adelidæ*.*Adela* Latr.

- \*231. *A. crocella* Scop. Ringebo 29de Juni et Par Explr.

Fam. *Hyponomeutidæ*.*Hyponomeuta* Z.

- \*232. *H. padellus* L. Et Explr. i Ringebo 3die Juli.

*Argyresthia* Hb.

233. *A. Goedartella* L. (Fron: Siebke). Ringebo og Fron.

Fam. *Plutellidæ*.*Plutella* Schrk.

- \*234. *P. cruciferarum* Z. Ringebo og Fron.

Fem. *Gelechiidæ*.*Gelechia* Z.

- \*235. *G. longicornis* Curt. Ringebofjeldene 30te Juni.

*Bryotropha* Hein.

- †\*236. *B. cinerosella* Tgstr. Laurgaard 6te Juli i Vinduerne af Skydsskiftet. Ny for Faunaen.

*Lita* Tr.

- †\*237. *L. atriplicella* F. R. Laurgaard sammen med foregaaende. Ny for Faunaen.

*Telcia* Hein.

- \*238. *T. alburnella* Z. Laurgaard 7de Juli.

*Anacamptis* Curt.

- \*239. *A. ligulella* Z. Ringebo 27de Juni blandt Birkekrat.

*Occophora* Z.

240. *O. tinctella* Hb. (Lillehammer: Siebke). Ringebo.  
 \*241. *O. stipella* L. (*sulphurella* Hb.). Ringebo 4de Juli.  
 242. *O. Strocemella* F. (Laurgaard: Siebke) Ringebo Juli 1876.

Fam. *Gracilaridæ*.*Gracilaria* Z.

\*243. *G. stigmatella* F. Lillehammer 24de Juni.

\*244. *G. elongella* L. Sammen med foregaaende.

*Ornix* Z.

\*215. *O. interruptella* Zett. Aasdalen 1ste Juli.

\*246. *O. polygramella* Wocke. Ringebøfjeldene 30te Juni. Før kun fundet i Finmarken og paa Dovrefjeld.

Fam. *Coleophoridæ*.*Coleophora* Z.

\*247. ? *C. orbitella* Z. Lillehammer 24de Juni.

†\*248. *C. aleyonipocella* Koll. Laurgaard. Ny for Faunaen.

Fam. *Lavernidæ*.*Tinagma* Z.

\*249. *T. perdicellum* Z. Ringebo 4de Juli.

Fam. *Elachistidæ*.*Pancalia* Curt.

\*250. *P. Latreillella* Curt. Almindelig ved Lillehammer.

Fam. *Lyonetidæ*.*Lyonetia* Hb.

\*251. *L. Clerkella* L. Ringebo.

H. *Micropterygina**Micropteryx* Hb.

\*252. ? *M. callella* L. Lillehammer.

I. *Pterophorina**Amblyptilia* Hb

\*253. *A. acanthodactyla* Hb. Lillehammer og Laurgaard.

\*254. ? *A. cosmodactyla* Hb. Høvringsfjeldet ved Laurgaard 8de Juli.

*Oxyptilus* Z.

\*255. *O. didactylus* L. Ringebo 3die Juli

\*256. *O. parvidactylus* Hw. Ringebo sammen med foregaaende.

Af de øvrige Insektordener anføres kun saadanne Fund, der enten slet ikke ere opførte i Siebkes tidligere Fortegnelser — indbefattet „Enumeratio“ — som forekommende i de af mig gennemreiste Egne, eller for hvilke jeg kan opgive en ny Lokalitet inden samme af nogen Interesse. Grændsen her er forøvrigt noget vanskelig at trække, men for at undgaa for stor Vidtløftighed har jeg undladt at opføre en hel Del af de almindeligere Fund. Nogen særskilt Fortegnelse for Dovrefjeld og Gudbrandsdalen hver for sig, ligesom for Lepidopternes Vedkommende, er af samme Grund heller ikke anseet hensigtsmæssig, hvorimod i de efterfølgende Fortegnelser de for Dovrefjeld nye Arter ere betegnede med en Stjerne, hvorhos fremdeles de for Faunaen nye Arter ere fremhævede ved et Kors. Forøvrigt er ogsaa her tidligere Findesteder inden Grændserne for Gebetet tilføiede i Parenthes.

## II. Coleoptera.

Fam. *Carabidae*.*Carabus* L.

1. *C. catenulatus* Scop. Foruden paa Dovrefjeld fandtes den tillige paa Ringebofjeldene sammen med *C. violaceus* L. og *glabratus* Pk. (Dovre: Siebke).

*Notiophilus* Dum

2. *N. aquaticus* L. Almindelig hele Dalen opover, saavel som paa Ringebofjeldene, i Aasdalen og paa Dovre. (Drivstuekleven: Siebke).

*Patrobus* Dej.

3. *P. excavatus* Pk. var. *b.* J. Sahlbg. (*P. claripes* Th.). Almindelig under Stene paa Fjeldet ovenfor Birkegrændsen mellem Ringebo og Aasdalen.
4. *P. septentrionis* Dej var. *b. rufino* J. Sahlb (*P. rubripennis* Th.). Sammen med foregaaende. — Begge Arter fandt jeg ligesom Boheman og Siebke ogsaa paa Dovrefjeld

*Feronia* Latr.

5. *F. vernalis* Fb. (*crenata* Th.). Aasdalen under Stene.
6. *F. nigrita* Fb. Fron.
7. *F. oblongo-punctata* Fb. Laurgaard. (Drivstuen: Siebke).

*Amara* Bon.

8. *A. aulica* Ill (*spinipes* Th.). Laurgaard (Lillehammer: Siebke).
9. *A. prætermissa* Sahlb. (*rufocincta* Th.). Ringebofjeldene indover mod Aasdalen under Stene. (Fokstuen: Siebke).
10. *A. bifrons* Gyll. Laurgaard.
11. *A. familiaris* Duft. Ringebo og Laurgaard.
12. *A. communis* Gyll. Laurgaard sammen med foregaaende Arter. (Kongsvold: Siebke).

Fam. *Dytiscidæ*.*Hydroporus* Clairv.

13. *H. lapponum* Gyll I Haarrkjernene paa Høvringsfjeldet. (Dovre: Boheman & Siebke).
- \*14. *H. griseostriatus* De G med var. *rufino* Salhbg. i Kjernet paa Fjeldet Gjøderyggen ved Jerkin. Hovedformen tillige i Nysæterkjernet paa Ringebofjeldene, sammen med *H. erythrocephalus* L., *melanocephalus* Gyll. og *palustris* L., hvilke to sidstnævnte ogsaa var særdeles hyppige i ovennævnte Kjern ved Jerkin.
- †\*15. *H. subalpinus* Th. Ny for Faunaen. Fandtes saavel i Haarrkjernene paa Høvringsfjeldet som i Vandpytter ved Fokstuen.
- †\*16. *H. glabriusculus* Aubé. Ny for Faunaen. I Vandpytter ved Fokstuen.
- \*17. *H. tristis* Gyll. Fokstuen. (Ringebo: Siebke).

*Macrodytes* Th.

18. *M. lapponicus* Gyll. Nysæterkjernet paa Ringebofjeldene. (Jerkin: Siebke).

*Cymatopterus* Er.

- \*19. *C. Paykulli* Th. I en Vandpyt mellem Fokstuen og Domaas.

*Ilybius*. Er.

20. *I. crassus* Th. Nysæterkjernet paa Ringebofjeldene.

- †21. *I. subaeneus* Er. Sammen med foregaaende. Ny for Faunaen. — Sammesteds fandtes ogsaa *I. uliginosus* L.

*Rantus* Er.

22. *R. bistriatus* Bergst. Høvringsfjeldet. (Lillehammer: Collett).

*Agabus* Leach.

- \*23. *A. serripennis* Pk. I Vandpytter ved Kongsvold. (Laurgaard: Siebke).

*Platambus* Th.

- \*24. *P. maculatus* L. Almindelig i Haarrkjernene paa Høvringsfjeldet samt i Govelidvandet ved Kongsvold mellem Stene langs Bredderne.

*Gastrodytes* Th.

25. *G. arcticus* Pk. Almindelig i Nysæterkjernet paa Ringebøfjeldene samt ved Fokstuen. (Dovre: Boheman).
- \*26. *G. guttatus* Pk. Ringebøfjeldene, Høvringsfjeld, Fokstuen og Kongsvold.
- †\*27. *G. Wasastjernæ* Sahlbg. (*Hæffneri* Th.). I Aasdalen og ved Fokstuen. Ny for Faunaen.
- †\*28. *G. subtilis* Er. I Vandpytter ved Fokstuen. Ny for Faunaen.

Anm. Af øvrige Arter af denne Slægt, allerede før fundne paa Dovrefjeld, kan her anmærkes følgende Fund: *G. confinis* Gyll. ved Fokstuen, *G. Sturmii* Schönh. paa Gjøderyggen ved Jerkin, *G. congener* Pk. saavel paa Ringebøfjeldene og paa Høvringsfjeldet som overalt paa Dovre, hvor navnlig var. *c* Sahlbg. (*lapponicus* Th.) optraadte i overordentlig stor Mængde\*), *G. bipustulatus* L. Høvringsfjeldet og Dovre, samt *G. alpestris* Heer med var. *rufino* Sahlbg. talrig i Kjernet paa Gjøderyggen ved Jerkin. Sidstnævnte Art (Hovedformen) fandtes ogsaa paa Høvringsfjeldet; den ansees forøvrigt af Sharp i Skotland kun som en Fjeldform af *G. bipustulatus* L.

*Arctodytes* Th.

- †\*29. *A. elongatus* Gyll. I Vandpytter omkring Fokstuen sammen med *G. congener*. Ny for Faunaen.

Fam. *Gyrinidæ*.

*Gyrinus* L.

30. *G. marinus* Gyll. Nysæterkjernet paa Ringebøfjeldene.

\*) Forresten synes ingen bestemt Grændse at kunne drages mellem Hovedformen og Varieteten, idet de umærkeligt gaa over i hinanden.

Fam. *Staphylinidæ*.*Crecophilus* Kirby.

31. *C. maxillosus* L. Ringebo. — Udbredt overalt op til Finmarken.

*Staphylinus* L.

32. *S. erythropterus* L. Laurgaard.  
 33. *S. cæsarius* Ced. Fron. (Lillehammer : Siebke).

*Ocypus* Kirby.

34. *O. fuscatus* Gr. Ringebo og Fron.

*Philonthus* Leach.

35. *P. varians* Gr. Fron. (Dovre : Siebke).

*Microsaurus* Dej.

36. *M. fulgidus* Fb. Aasdalen, sammen med *Coccoporus piceus* L., *Tachinus rufipes* De G. o. fl. Arter.  
 37. *M. lærigatus* Gyll. Ringebo. (Dovre : Siebke).

*Xantholinus* Er.

38. *X. tricolor* Fb. Aasdalen. (Dovre : Siebke).

Fam. *Silphidæ*.*Tanatophilus* Leach.

39. *T. lapponicus* Fb. Foruden paa Dovre fandtes denne Art tillige paa Ringeboskjældene indover mod Aasdalen.

Fam. *Anisotomidæ*.*Anisotoma* Ill.

- \*40. *A. obesa* Th. Jerkin.

*Lciodes* Latr.

41. *L. axillaris* Gyll. Fron. (Lillehammer : Siebke).

Fam. *Nitidulidæ*.*Rhyzophagus* Hbst.

42. *R. depressus* Hbst. Aasdalen.  
 43. *R. ferrugineus* Pk. Ringebo. (Lillehammer : Siebke).  
 44. *R. dispar* Pk. Aasdalen (Lillehammer : Siebke).  
 45. *R. bipustulatus* Gyll. Lillehammer.



*Soronia* Er.

46. *S. punctatissima* Ill. Ringebo under Birkebark.

Fam. *Byturidæ*.*Byturus* L

47. *B. æstivus* L. Ringebo paa Blomster af *Sorbus aucuparia*.

Fam. *Byrrhidae*.*Byrrhus* L.

48. *B. dorsalis* Fb. Laurgaard under Stene

Fam. *Histeridae*.*Hister* L.

49. *H. unicolor* L. Ringebo

*Saprinus* Er.

50. *S. nitidulus* Fb. Fron.

Fam. *Aphodiidae*.*Aphodius* Ill.

51. *A. piccus* Gyll. Aasdalen. (Dovre: Siebke).  
 52. *A. depressus* Kug med var. *b* Th (*nigripes* Gyll). Aas-  
 dalen sammen med foregaaende. (Dovre, Faaberg: Siebke).

Fam. *Synchitidae*.*Ditoma* Ill.

53. *D. crenata* Fb. Lillehammer under Aspebark.

Fam. *Buprestidae*.*Trachys* Fb.

54. *T. minuta* L. Ringebo.

Fam. *Elatridæ*.*Corymbites* Latr.

55. *C. pectinicornis* L. Fron.  
 56. *C. tessellatus* L. Lillehammer.  
 57. *C. quercus* Gyll. Ringebo.



*Agriotes* Esch.

58. *A. marginatus* L. Lillehammer.

*Sericosoma* St.

- \*59. *S. brunnea* L. Foruden ved Lillehammer, i Ringebo og Aasdalen fandt jeg den tillige paa Dovre ved Fokstuen. (Lillehammer: Siebke).

Fam. *Cyphonidæ*.*Cyphon* Pk.

60. *C. variabilis* Thbg. Laurgaard.

Fam. *Cantharidæ*.*Cantharis* L.

61. *C. violacea* Pk. Lillehammer.  
 62. *C. fusca* L. Lillehammer og Ringebo.  
 63. *C. figurata* Mann. Lillehammer og Laurgaard.

*Rhagonycha* Esch.

64. *R. atra* L. Ringebo. (Fokstuen: Siebke).

*Malachius* Fb.

65. *M. bipustulatus* L. Hele Dalen opover til Laurgaard.

Fam. *Cleridæ*.*Clerus* Geoffr.

- \*66 *C. formicarius* L. I Furuskoven mellem Domaas og Fokstuen paa oplagt Ved.

Fam. *Oedemeridæ*.*Oedemera* Ol.

- \*67. *O. virens* L. Særdeles hyppig paa Blomster saavel hele Dalen opover som paa Dovrefjeld overalt. (Fron: Siebke).

Fam. *Attelabidæ*.*Rhynchites* Hbst.

68. *R. cupreus* L. Lillehammer paa *Betula*.  
 69. *R. minutus* Gyll. Ringebo. — *R. betulæ* L. alm. til Laurgaard. (Lillehammer: Siebke).

Fam. *Curculionidæ*.*Polydrosus* Germ.

70. *P. micans* Fb. Lillehammer paa *Betula*.  
 71. *P. flavipes* De G. Ringebo. — *P. undatus* Fb. Laurgaard.  
 (Lillehammer: Siebke).

*Brachyderes* Schønh.

72. *B. incanus* L. Laurgaard.

*Hylobius* Schønh.

- \*73. *H. pineti* Fb. I Furuskoven mellem Domaas og Fokstuen  
 paa Stubberne af nyfældte Furutræer et Par Explr.

*Phytonomus* Schønh.

74. *P. suspiciosus* Hbst. Lillehammer og Ringebo.

*Pissodes* Germ.

- \*75. *P. pini* L. Særdesles hyppig paa nyfældte Furustokke  
 mellem Domaas og Fokstuen.

*Orchestes* Ill.

76. *O. populi* Fb. Ringebo paa *Salix*.

*Miarus* Schønh.

77. *M. campanulæ* L. Lillehammer og Ringebo.

*Anthonomus* Germ.

78. *A. druparum* L. Lillehammer.

Fam. *Tomicidæ*.*Hylastes* Er.

- \*79. *H. ater* Fb. I Furuskoven paa Skraaningerne af Høvring-  
 fjeldet i Sel og mellem Domaas og Fokstuen paa Dovre.  
 80. *H. palliatus* Gyll. Paa Høvringfjeldet sammen med fore-  
 gaaende.

*Hylurgus* Er.

- \*81. *H. piniperda* L. I Furuskoven mellem Domaas og Fok-  
 stuen. (Fron: Siebke).

*Dendroctonus* Er.

- \*82. *D. micans* Kug. (*ligniperda* Gyll.). Et stort Furutræ mel-  
 lem Domaas og Fokstuen var saa stærkt besat af denne

Billes Yngel, at Barken i omtrent  $\frac{3}{4}$  af Stammens Omkreds fra Roden og op til Brysthøide omtrent var næsten fuldstændig undergravet og store Flader af samme løsnede af Hakkespætterne, saa at Træets Tilstand røbedes paa langt Hold, omendskjønt Baret endnu var ganske grønt. At Træet, skjønt dets Udseende endnu var ligesaa friskt som de omkringstaaendes, maatte bukke under for de fremdeles fortsatte Angreb, var klart; saavel Larver som Biller fandtes døde og levende under Barken i Mængde.

*Tomicus* Latr.

- \*83. *T. stenographus* Duft. (*typographus* Gyll.) fandtes ligeledes i Furuskoven mellem Domaas og Fokstuen, tilligemed *T. typographus* L., *acuminatus* Gyll. og *calchographus* L. Dens store, let kjendelige Gange saaes ogsaa under Barken af endel Furustokke paa Skydsskiftet Kleivstad i Sel.
84. *T. laricis* F. Skraaningerne af Høvringfjeldet i Sel under Furubark.

Fam. *Cerambycidæ*

*Asemum* Leach.

85. *A. striatum* L. Særdeles almindelig i Furuskoven ovenfor Domaas; ogsaa ved Laurgaard. (Drivstuen: Siebke).

*Platymotus* Muls.

86. *P. rusticus* L. Lillehammer paa *Populus tremula*.

Fam. *Lepturidæ*.

*Rhagium* Fb.

87. *R. mordax* De G. (*inquisitor* Gyll.). Ringebo og Aasdalen. (Lillehammer: Siebke) — *R. inquisitor* L. (*indagator* Gyll.), af Siebke fundet ved Fokstuen, var overordentlig hyppig paa de nyfældte Furustokke ovenfor Domaas.

Fam. *Lamiidæ*.

*Acanthocinus* Latr.

- \*88. *A. ædilis* L. Ikke sjelden paa Stubberne af de fældte Furutræer sammesteds.

*Tetrops* Kirby.

89. *T. præusta* L. Lillehammer.

Fam. *Chrysomelidae*.*Chrysomela* L.

90. *C. marginata* L. Aasdalen og Laurgaard (samt Dovre, hvor den ogsaa er fundet af Siebke).

91. *C. analis* L. Laurgaard under Stene.

Anm. *Lina cenea* L. var under Nedturen saa uhyre talrig paa Oretræerne (*Ahnus incana*) langs Veien i det sydlige af Fron paa Grændsen mod Ringebo, at der paa en Fjerdings Vei ikke saaes et eneste Træ uden med aldeles skeletterede Blade, tæt bedækkede med de i Solskinnet glindsende Biller og deres Yngel. — Birketræerne sammesteds hærjedes næsten i samme Grad, skjønt paa en mindre lang Strækning, af *L. lapponica* L., der holdt baade store og smaa Træer tæt besatte og gjorde Løvet aldeles visent og brunt\*).

*Gonioctena* Redt.

92. *G. viminalis* L. Lillehammer.

*Gastrophysa* Redt.

93. *G. viridula* De G. Almindelig ved Laurgaard paa Rumer sammen med *G. polygoni* L.

*Clythra* Leach.

\*94. *C. punctata* L. Foruden forskjellige Steder opover Dalen fandtes den tillige ved Kongsvold paa *Betula*. (Lillehmr., Faaberg & Øier: Siebke).

*Cryptoccephalus* Geoffr.

95. *C. bipunctatus* L. (*dispar* Gyll.) Lillehammer. — var. *b.*: Ringebo.

96. *C. flavilabris* Fb. Laurgaard.

Fam. *Coccinellidae*.*Hippodamia* Chevr.

97. *H. segetalis* Naëz. Lillehammer.

*Halysia* Muls.

\*98. *H. bipunctata* L. Fokstuen.

---

\*) Denne Billes Optræden paa Birk sees mærkelig nok ikke at være omtalt af Forfatterne, idet den kun anføres som forekommende paa forskjellige Pilearter.

*Coccinella* L.

99. *C. hieroglyphica* L. Lillehammer. — var. *b.*: Ringebo.  
 100. *C. 14 pustulata* L. Lillehammer.

*Chilocorus* Leach.

101. *C. renipustulatus* Scriba. Lillehammer og Ringebo paa  
 Stammer af *Populus tremula*, besatte af *Aspidiotus populi*  
 Behé.

## III. Orthoptera.

## A. Genuina.

*Gomphoceris* Burm.

1. *G. viridulus* L. Fron og Laurgaard.

*Tetrix* Latr.

2. *T. ephippium* Thbg. Lillehammer 25de Juni.

## B. Pseudoneuroptera.

Fam. *Libellulidæ*.*Libellula* L.

3. *L. vulgata* L. Laurgaard og Fron.  
 4. *L. scotica* Don. Laurgaard, Fron og Ringebo.  
 5. *L. rubicunda* L. Laurgaard. (Lillehammer: Siebke).

*Coridulia* Leach.

6. *C. metallica* V. d. Lind. Laurgaard.  
 \*7. *C. alpestris* De Selys. Kongsvold.

*Æschna* F.

8. *Æ. juncea* L. Laurgaard og Fron.  
 9. *Æ. grandis* L. Sammen med foregaaende.

Fam. *Ephemeridæ*.*Baetis* Leach.

- †\*10. *B. fluminum* (Pict.) Brauer. Fokstuen og Kongsvold.  
 11. *B. venosa* (De G.) Brauer. Jerkin og Kongsvold. (= *Ephemera venosa* Deg. i Siebkes Reiseberetning.)  
 †\*12. *B. bioculata* (L.) Eaton. Drivdalen.

*Leptophlebia.*

- †\*13. *L. cincta* (Retz.) Eaton. Kongsvold og Jerkin

Fam. *Perlidae.**Perla* Geoffr.

14. *P. nubecula* (Newm.) Brauer. Lillehammer, Ringebo og Dovre.  
(Fokstuen og Kongsvold: Siebke).

*Chloroperla* Newm.

- †\*15. *C. ricularum* (Pict.) Brauer. Kongsvold.  
\*16. *C. grammica* (Scop.) Brauer. Ringebo og Kongsvold.  
†\*17. *C. griseipennis* Pict. Kongsvold.

*Teniopteryx.*

- †\*18. *T. trifasciata* (Pict.) Brauer. Fokstuen.

*Nemura* Latr.

19. *N. variegata* (Oliv.) Brauer. Almindelig overalt baade i  
Dalen og paa Fjeldet. (Jerkin: Siebke).  
†\*20. *N. humeralis* (Pict.) Brauer. Kongsvold.

*Dictyopteryx* Pict.

21. *D. alpina* Pict. Fokstuen. (= *D. microcephala* P. i Siebkes  
Reiseberetning fra Dovre.)

IV. **Neuroptera.**Fam. *Hemerobidae.**Chrysopa* Leach.

1. *C. perla* L. Lillehammer.  
2. *C. septempunctata* Wesm. Lillehammer.  
3. *C. vittata* Wesm. Ringebo.  
†4. *C. alba* L. Ringebo.

*Hemerobius* L.

- \*5. *H. nervosus* Fb? Kongsvold.  
†6. *H. atrifrons* M'Lachl. Ringebo.

Fam. *Sialidae.**Raphidia* L.

7. *R. notata* Fb. Lillehammer.

8. *R. ophiopsis* L. Ringebo.  
 9. *R. xanthostigma* Schumm. Ringebo.

Fam. *Panorpidæ*.*Panorpa* L.

10. *P. germanica* L. Lillehammer.

Fam. *Phryganeidæ*.*Phryganea* L.

- †11. *P. striata* (L.) M'Lachl. Laurgaard.  
 †12. *P. varia* (Jak.) M'Lachl. Aasdalen i Ringebo.  
 †13. *P. obsoleta* (Hag.) M'Lachl. Laurgaard.

Fam. *Limnophilidæ*.*Limnophilus* Leach.

- †14. *L. borealis* (Zett.) M'Lachl. Laurgaard.  
 †15. *L. stigma* (Curt.) M'Lachl. Laurgaard.  
 †16. *L. pantodapus* (Wallengr.) M'Lachl. Ringebo.  
 †\*17. *L. nebulosus* (Kirby) M'Lachl. Fokstuen.  
 †18. *L. flavus* L. (*centralis* M'Lachl.) Lillehammer.  
 †\*19. *L. sparsus* (Curt.) M'Lachl. var. *obscura*. Fokstuen.  
 20. *L. trimaculatus* (Zett.) M'Lachl. Fokstuen. (Dovre: Boheman.)

*Stenophylax*.

- †21. *S. picicornis* (Pict.) M'Lachl. Ringebo.  
 †\*22. *S. nigricornis* (Pict.) M'Lachl. Almindelig: Ringebo, Kongsvold og Drivdalen. De fleste Explr. tilhøre var. *testaceus* Zett.  
 †\*23. *S. stellatus* (Curt.) M'Lachl. Kongsvold.

*Ecclisopteryx*.

- †\*24. *E. guttulata* (Pict.) M'Lachl. Kongsvold.

*Apatania*.

- †\*25. *A. Wallengreni* M'Lachl. Kongsvold.

Fam. *Leptoceridæ*.*Molanna* Curt.

- †\*26. *M. angustata* (Curt.) M'Lachl. Kongsvold.



Fam. *Hydropsychidae*.*Polycentropus* Curt.

- †\*27. *P. flavomaculatus* (Pict.) M'Lachl. (*Phr. umbrosa* Zett.)  
Laurgaard.

Fam. *Rhyacophilidae*.*Rhyacophila* Pict.

- †\*28. *R. dorsalis* (Curt.) M'Lachl. ♀ (?). Kongsvold.

V. **Hymenoptera.**A. *Phytophaga*.Fam. *Tenthredinidae*.*Cimber*.

1. *C. lutea* L. ♂ i Ringebo paa *Betula*.

*Trichiosoma* Leach.

2. *T. lucorum* L. Foruden paa Dovre, hvor denne Art ogsaa er fundet af Siebke, fandt jeg den temmelig almindelig paa Ringebofjeldene og i Aasdalen paa *Betula*.

*Clarellaria* Leach.

3. *C. americana* L. ♂ ved Laurgaard paa *Salix*.

*Hylotoma* Latr.

4. *H. ciliaris* L. Lillehammer. (Øier: Siebke).  
5. *H. ustulata* L. Lillehammer, Ringebo og Kongsvold. (Kongsvold: Siebke).

*Nematus* Jur.

6. *N. pallipes* Fall. Ringebo. (Gausdal og Jerkin: Siebke).  
7. *N. abietum* Hart. Ringebo.  
8. *N. Kirbyi* Dbm. Ringebo  
\*9. *N. brachyacanthus* Th Fokstuen.  
10. *N. scabrivalvis* Th. Lillehammer.  
†\*11. *N. Dahlbomi* Th. Fokstuen. Ny for Faunaen; før kun kjendt fra Lapland.  
12. *N. luteus* Pz. Lillehammer. (Laurgaard: Siebke).  
†\*13. *N. brevivalvis* Th. Fokstuen. Ny for Faunaen.  
†14. *N. dolichurus* Th. Ringebo. Ny for Faunaen.  
\*15. *N. saliceti* Fall. Ringebo, Fokstuen og Kongsvold.

*Athalia* Leach.

16. *A. spinarum* F. Ringebo og Fron.  
 17. *A. rosæ* L. Ringebo.

*Emphytus* Kl.

18. *E. grossulariæ* Kl. Ringebo.  
 †19. *E. perla* Kl. Laurgaard. Ny for Faunaen.

*Blennocampa* Hart.

- †\*20. *B. betuleti* Kl. Kongsvold. Ny for Faunaen.  
 21. *B. nana* Kl. Lillehammer.  
 22. *B. uncta* Kl. Ringebo.

*Pocilosoma* Dbm.

23. *P. pulverata* De G Ringebo.  
 24. *P. submutica* Th. Lillehammer.

*Selandria* Kl.

25. *S. morio* F. Laurgaard.

*Pachyprotasis* Hart.

26. *P. rapæ* L. Lillehammer og Laurgaard.  
 27. *P. variegata* Kl. Lillehammer.

*Macrophya* Dbm.

28. *M. 12 punctata* L. Lillehammer.  
 29. *M. albipuncta* Fall. Lillehammer.

*Allantus* Jur.

30. *A. nothus* Kl. Lillehammer, Ringebo, Laurgaard, Dovre.  
 (Jerkin: Siebke; = *Tenthredo marginella* F. i hans Reiseberetning).

*Perineura* Hart.

31. *P. nassata* L. Lillehammer og Ringebo.  
 32. *P. creisa* Th. Lillehammer.  
 33. *P. lateralis* Fall. Lillehammer.  
 \*34. *P. punctulata* Kl. Sammen med *P. viridis* L. og *P. scalaris* Kl. almindelig baade opover Dalen og paa Dovrefjeld.

*Tenthredo* L.

- \*35. *T. mesomela* L. Kongsvold. (Øier: Siebke).

36. *T. atra* L. Ringebo.  
 37. *T. livida* L. Lillehammer. (Drivdalen: Siebke).  
 38. *T. rufiventris* F. Ringebo og Laurgaard (Fron: Siebke).

*Dolerus* Leach.

- †\*39. *D. dubius* Kl. Ringebo og Fokstuen. Ny for Faunaen.  
 †40. *D. æriceps* Th. Laurgaard. Ny for Faunaen.  
 41. *D. liogaster* Th. Lillehammer og Laurgaard.  
 †42. *D. cæneus* Hart. Laurgaard. Ny for Faunaen; forekommer ifølge Thomson kun sjelden i Skaane.  
 †43. *D. elongatus* Th. Lillehammer. Ny for Faunaen.

*Lydæ* F.

- \*44. *L. pallipes* Zett. Fokstuen og Kongsvold.

B. *Aculeata*.Fam. *Apidæ*.*Apathus* Newm.

45. *A. vestalis* Kb. Ringebo og Laurgaard.

*Mcgilla* F.

- †46. *M. furcata* Pz. Ringebo. Ny for Faunaen.

*Andrena* F.

47. *A. albicans* Müll. Laurgaard. (Øier: Siebke).  
 48. *A. parrula* Kb. Lillehammer.  
 †49. *A. intermedia* Th. Laurgaard. Ny for Faunaen.

*Panurgus* Pz.

50. *P. calcaratus* Scop. Fron.

*Halictus* Latr.

51. *H. albipes* F. Ringebo og Fron.  
 52. *H. lævis* Kb. Lillehammer.

*Colletes* Latr.

53. *C. Daviesana* Sm. Laurgaard.

*Nomada* F.

54. *N. ruficornis* L. Ringebo.  
 55. *N. minuta* F. Lillehammer.



*Megachile* Latr.

56. *M. circumcincta* Kb. Ringebo.

*Osmia* Latr.

57. *O. tuberculata* Nyl. Laurgaard og Ringebo.

*Chelostoma* Latr.

58. *C. marillosa* L. Lillehammer og Ringebo.

*Stelis* Latr.

59. *S. phaeoptera* Kb. Fron og Laurgaard.

Fam. *Vespidae*.*Vespa* L

60. *V. saxonica* F. Ringebo og Fron.

61. *V. holsatica* F. Ringebo.

*Hoplomerus* Westw.

62. *H. spinipes* L. Laurgaard.

*Ancistrocerus* Wesm.

63. *A. 3 fasciatus* F. Laurgaard.

64. *A. parietinus* L. Ringebo og Laurgaard.

65. *A. antilope* Pz. Ringebo.

66. *A. parietum* L. Laurgaard.

*Odynerus* Latr.

67. *O. 2 fasciatus* L. Laurgaard.

Fam. *Pompilidae*.*Ceropales* Latr.

68. *C. maculata* Dbm. Ringebo.

*Gorytes* Le Pell.

69. *G. mystaceus* L. Lillehammer og Ringebo.

Fam. *Crabronidae*.*Crabro* Latr.

70. *C. lapponicus* Zett. Lillehammer.

71. *C. vagus* L. Laurgaard.

72. *C. subterraneus* F. Laurgaard. (Kvam: Siebke).

Fam. *Crysididae*.*Omalus*.

73. *O. auratus* L. Ringebo og Fron.

74. *O. coerulcus* De G. Ringebo.Fam. *Formicidæ*.*Formica* L.75. *F. herculeana* L. Lillehammer, Ringebo, Fokstuen og Kongsvold. (Fokstuen: Siebke).76. *F. rufa* L. Almindelig saavel hele Dalen opover som paa Fjeldet. (= *F. obsolcta* L. i Siebkes Reiseberetning fra Dovrefjeld.)77. *F. flava* L. Lillehammer og Ringebo.*Myrmica* Latr.78. *M. lævinodis* Nyl. Ringebo og Fron.79. *M. scabrinodis* Nyl. Lillehammer og Ringebo.*Leptothorax* Mayr.80. *L. aecrvorum* Nyl. Hele Dalen opover hist og her, samt paa Dovrefjeld ved Fokstuen og Kongsvold. (= *Myrmica lacteipennis* Zett. i Siebkes Reiseberetning.)81. *L. tuborum* Nyl. Hist og her opover Dalen.C. *Entomophaga*.Fam. *Ichneumonidæ*.*Ichneumon* L.82. *I. multiamulatus* Grav. Ringebo.83. *I. sarcitorius* L. Ringebo. (Øier, Fron og Kongsvold: Siebke).84. *I. luctatorius* L. Ringebo. (Drivstuen: Siebke).85. *I. gradarius* Wesm. Fron.86. *I. raptorius* L. Ringebo.87. *I. stigmatorius* Zett. Ringebo og Laurgaard.*Amblytclus*.88. *A. crispatorius* L. Ringebo.89. *A. amatorius* Mül. Ringebo.90. *A. fossorius* Grav. Laurgaard.Fam. *Cryptidæ*.*Linoceras* Tasch.91. *L. macrobatus* Grav. Laurgaard.

*Cryptus* Fb.

92. *C. tarsoleucus* Grav. Ringebo.  
 93. *C. viduatorius* Grav. Laurgaard.

*Mesocryptus* Th.

94. *M. brachycentrus* Grav. (*Brachycentrus pimplarius* Tasch.)  
 Laurgaard.

*Stylocryptus* Th.

95. *S. brevis*. Laurgaard.

*Pezomachus* Grav.

96. *P. agilis* Grav. Lillehammer.  
 97. *P. hostilis* Grav. Ringebo.

Fam. *Tryphonidæ*.*Mesoleptus* Grav.

98. *M. amoenus* Holmgr. Kongsvold. (Dovre: Boheman).

*Catoglyptus* Foerster.

99. *C. fortipes* Grav. Lillehammer.  
 100. *C. forcolator* Holmgr. Laurgaard.  
 \*101. *C. fuscicornis* Gmel. Lillehammer og Kongsvold.

*Mesoleius* Holmgr.

102. *M. sanguinicollis* Grav. Laurgaard.  
 103. *M. sylvestris* Grav. Laurgaard.  
 \*104. *M. ruficollis* Holmgr. Kongsvold.

*Tryphon* Fall.

- \*105. *T. elongator* Fb. Kongsvold.

*Acrotomus* Holmgr.

106. *A. orbitatorius* Schiødte. Ringebo.

Fam. *Pimplidæ*.*Ephialtes* Grav.

107. *E. imperator* Kriechb. Lillehammer.  
 \*108. *E. tuberculatus* Grav. Fokstuen.

*Pimpla* Fb.

109. *P. mandibularis* Grav. &  
 1 0. *P. brevicornis* Grav. Ringebo.

*Meniscus* Schiødte.

- 111.
- M. catenator*
- Panz. Laurgaard.

*Pocmenia* Holmgr.

- \*112.
- P. tipularia*
- Holmgr. Kongsvold.

*Xylonomus* Grav.

- 113.
- X. ater*
- Grav. Ringebo.

Fam. *Braconidæ*.*Bracon* Fb.

- 114.
- B. initiator*
- Fb. Lillehammer.

*Alciodes* Wesm.

- 115.
- A. dissector*
- . Lillehammer.

*Chelonus* Jur.

- 116.
- C. oculator*
- Fb. Laurgaard.

*Microctonus* Wesm.

- 117.
- M. vernalis*
- . Ringebo.

Fam. *Proctotrypidæ*.*Platygaster* Latr.

- 118.
- P. ruficornis*
- Latr. Laurgaard.

Fam. *Pteromalidæ*.*Lamprotatus* Westw.

- \*119.
- L. curvus*
- . Fokstuen.

VI. **Diptera.**Fam. *Tabanidæ*.*Tabanus* L.

- 1.
- T. nigerrimus*
- Zett. Et enkelt Explr. paa Skydsskiftet Fossegaarden 26de Juni.

Fam. *Xylophagidæ*.*Xylophagus* Mg.

- \*2.
- X. einctus*
- Fb. Flere Explr. i Furuskoven mellem Domaas og Fokstuen 13de og 16de Juli.

*Beris* Latr.

3. *B. clavipes* L. Laurgaard. (Lillehammer: Siebke)

Fam. *Stratiomydæ*.*Stratiomys* Geoffr.

4. *S. microleon* L. Flere Explr. ved Laurgaardsmyren 7de Juli.  
 5. *S. hydrolcon* Zett. Et Explr. samme Sted 13de August.  
*Sargus* Mg.  
 6. *S. infuscatus* Mg. Lillehammer og Ringebo.

Fam. *Asilidæ*.*Laphria* Fb.

7. *L. gilva* L. Laurgaard.

*Asilus* L.

8. *A. atricapillus* Fall. Laurgaard. (Gausdal: Siebke).

*Dioctria* Mg.

9. *D. rufipes* De G. Lillehammer.

*Leptogaster* Mg.

10. *L. cylindricus* De G. Lillehammer.

Fam. *Syrphidæ*.*Volucella* Geoffr.

11. *V. pellucens* Lin. Fron 20de August.

*Syrphus* Fb.

12. *S. intricarius* L. &  
 13. *S. tenax* L. ved Laurgaard sammen med de af Siebke før i Gudbrandsdalen fundne *S. flavicinctus* Fb., *piccus* Fb., *arbutorum* L. og *floreus* L., alle ved Laurgaardsmyren paa *Angelica*.

*Rhingia* Scop.

14. *R. campestris* Mg. Ringebo.

*Eristalis* Fb.

15. *E. lucorum* L. Kongsvold. (Drivstuen og Rise: Siebke)  
 16. *E. scutellata* Fall. Lillehammer.



*Pipiza* Fall.

17. *P. 4 maculata* Pz. Lillehammer og Ringebo.

*Milesia* Latr.

18. *M. diophthalma* L. Laurgaard 13de August. (Fron: Siebke).  
 19. *M. respiformis* L. Fron 20de August.

Fam. *Tipulidæ*.*Pedicia* Latr.

20. *P. virosa* Latr. Fokstuen og Kongsvold. (Dovre: Boheman).

*Limnobia* Mg.

21. *L. fasciata* L. Laurgaardsmyren. (Fokstuen: Boheman & Siebke).

*Ptychoptera* Fb.

22. *P. scutellaris* Hoffm. Laurgaardsmyren. (Fokstuen: Siebke).

## VII. Hemiptera.

## A. Heteroptera.

*Æliodes* Dohrn.

1. *Æ. inflexa* Wolff. Lillehammer.

*Strachia* Hahn.

2. *S. oleracea* L. Ringebo.

*Pentatoma* Latr.

3. *P. baccarum* L. Ringebo og Fron.

*Acanthosoma* Curt.

4. *A. griseum* L. Fron og Laurgaard (Lillehammer: Siebke).

*Terapha* Am. & Serv.

5. *T. hyoscyami* L. Lillehammer og Ringebo.

*Homalodema* Feb.

6. *H. abietis* L. Ringebo.

*Deræocoris* Kirsch.

7. *D. bipunctatus* Fb. Ringebo og Fron.

*Pocilloscytes* Fieb.

8. *P. unifasciatus* Fb. Ringebo. (Drivstuen: Siebke).

*Corisa* Am. & Serv.

9. *C. sodalis* Dougl. & Scott.? (forte var. *C. prænsta* Fieb).  
Fokstuen.

## B. Homoptera.

*Chermes* L.

10. *Ch. coccineus* Ratzb. (*strobilobius* Kaltb). Granæbler frembragte af denne Art saaes paa forskjellige Steder af Dalen. — Hvorvidt den anden nærstaaende Form *Ch. viridis* Ratzb., der skal være den egentlige *Ch. abietis* L., men som overalt synes at være mindre hyppig end hin, virkelig er specifik forskjellig fra samme, turde maaske endnu være Tvivl underkastet. (Slgn. Altum: Forstzoologie III. 2. 349.) — Mærkelig nok findes ingen af dem optaget i Siebkes Enumeratio, skjønt man finder Mærker efter dem næsten overalt paa yngre, fornemmelig af Havnefæ forbidte eller paa anden Maade i Væxten tilbagesatte Granbusker.

*Aspidiotus* Bouché.

11. *A. populi* Bouché. Almindelig paa Stammer og Grene af *Populus tremula* ved Lillehammer og i Ringebo. — Heller ikke denne Art findes optaget i Enumeratio, men er ligesom foregaaende altfor almindeligt forekommende til at fortjene at anmærkes som „Ny for Faunaen.“
-

# Jan Mayen Mollusca

from

the Norwegian North Atl. Expedition in 1877.

By

Herman Friele.

## Brachiopoda.

*Terebratula arctica* n. s. Fig. 1, *a* to *c*.

Shell oval, like *T. minor*, rostrum short, foramen complete, though but slightly connected, placed close up to the umbo of the hoemale valve, under which the deltidium is almost hidden. Apophysis frail. Size L. 14 B. 12 m. m.

This form approaches the *T. minor* Philippi (affinis Calcara). In outer characteristics the deviation is shown by a shorter rostrum and by the position of the foramen, which in *T. arctica* is placed so directly above the hoemale valve, that the deltidium is almost hidden. Deltidium is moreover narrow and very slightly connected. Compare Fig. 1<sup>b</sup>. (*T. arctica*) to Fig. 2. (*T. minor* Ph.)

The apophysis of *T. arctica* is very much weaker and thinner and the crura-processes are placed farther apart than in *T. minor*. Compare Fig 1<sup>c</sup>. (*T. arctica*) to Fig. 2<sup>a</sup>. (*T. minor* Ph.).

Found at Station 237 — 25<sub>4</sub> miles S W. off Jan Mayen — 263 fathoms. The Bottom small and big boulders; the temperature at the bottom ÷ 0. 4° C. It appeared numerous, but most of the specimens were broken in the dredge.

This is the first representative of the genus *Terebratula* proper that has been found in the arctic seas. Mr. Th. Davidson informs me that *T. minor* has been found south of the Cape of Good Hope on the „Challenger Expedition.“

*Terebratulina septentrionalis* Couth.

A few specimens found together with the preceding species and at St. 235 — 300 fath.

### A c e p h a l a .

*Pecten groenlandicus*, Sowb.

Appeared numerous at 30 to 100 fath. and acquires a size of 20 m. m.

*Pecten Hoskynsi*, Forb.

In these quite arctic waters this species grows to a very much larger size than on the shores of Norway, even those of Finmarken, and specimens measuring 20 m. m. were not uncommon. It appeared in great numbers at the same depth as the *Terebratula arctica* (263 fath.)

*Dachrydium vitreum* Holb. (Møller).

Common between 70 to 100 fath.

*Arca glacialis* Gray, *A. obliqua* Ph.(?), *A. Koreni* Danielssen.

In great numbers at several stations, between 70 to 300 fath.

*Arca pectunculoides* Scacchi var. *major* Sars.

It acquires a size of 14 m. m. length, 10 m. m. breadth. St. 225—300 fath. and St. 237—263 fath.

*Yoldia intermedia* M. Sars.

A few specimens at St. 224—95 fath. and 225—300 fath.

*Yoldia pygmaea* Münst. var. *symmetrica*.

Here, off Jan Mayen, as at all great depths of the cold area occurs a peculiar symmetrical form of *Yoldia*, which I provisionally refer to a variety of *Y. pygmaea*. This form is more oval and not so tumid as the typical one; the umbo is nearly central; the posterior side broadly rounded.

St. 225—300 fath.

*Yoldia frigida* Torell.

St. 223—70 fath.

*Leda pernula* Möll.

In great numbers at St. 223—70 fath.

*Cardium groenlandicum* Chem.

Numerous between 10 to 20 fath., but the specimens small.

*Astarte striata* Leach var. *globosa* Möll.

One specimen at St. 225—300 fath.

*Astarte sulcata* d'Cost. var. *crenata* Gray.

St. 237—263 fath.

Form rhombic, more swollen and closer ribbed than the typical one. From Gray's description („Parry's Voyage“, Appendix pg. 242) it is impossible to recognize his species, but Dr. Jeffreys, who possesses one of Gray's type-specimens and who has seen mine, regards them as identical.

I have some hesitation in ranging this form as a species, at least provisionally I prefer to place it amongst the varieties of *A. sulcata*.

A series of specimens of various sizes shaws a transition to *A. acuticostata* Jeff. (Friele, Nyt Magazin for Naturv. 1877 pag. 1) for which reason I am inclined to doubt this will prove to be a good species. *A. acuticostata* appears to be a pygmean form of *A. sulcata* v. *crenata*, assigned to the greater depths of the arctic seas.

*Astarte borealis* Chem.

At 10 to 15 fath.

*Axinus flexuosus* Mont. var. *Gouldii* Ph.

St. 223 and 224 — 70 — 95 fath.

*Axinus orbicularis* S. Wood. Fig. 3a to c. \*)

(*Scacchia orbicularis* Wood. Supplement to the Crag Moll. pg. 124 Pl. IX Fig. 9, *Kellia orbicularis* Crag. Moll. Vol. 2, Pl. XII, Fig. 9)

The animal white, with a large, coarse-grained lever of a pale brown color, and as usual in the genus *Axinus*, with two gills on each side; the foot long, cylindrical, but not so long and filiform as in the *A. flexuosus*. (Fig. 3b drawn from specimen in alcohol).

Shell white, solid, orbicular, somewhat depressed, the sculpture of the mature individuals coarse concentric stripes; the young ones smooth; ligament internal, one tooth in each valve. (Fig. 3c). The size 5 m. m. L., 4.8 m. m. B.

The similarity between this at Jan Mayen in shallow water (10 to 15 fath.) frequently occurring form and the drawing of Searles Wood Fig. 9 Pl. IX in „Suppl. to the Crag Moll.“ is so striking that I shall hardly err in considering it identical with the latter. To be sure the shell of Wood's species is described as „very globose,“ while our form must rather be characterised as somewhat depressed, but this difference will surely prove of little signi-

\*) After this was printed, Prof. G. O. Sars's «Mollusca regionis arcticae Norvegiæ» is published. I should think that his *Axinopsis orbiculata* n. gen. et sp. is the same as *Axinus orbicularis*.

fiance. The young individuals have a comparatively greater length than height (Fig. 3 a). I should very much doubt, as does Mr. Wood, that this species could be referred to the *Arinus cycladius* Wood; a specimen of the latter, that Dr. Jeffreys has been kind enough to send me, exhibits at all events essential differences respecting shape and hinge.

*Neara arctica* M. Sars.

At 70 to 100 fath.

*Thracia myopsis* Möll.

A large specimen measuring 33 m. m. L. and 26 m. m. H. was found between 10 to 15 fath.

*Thracia septentrionalis* Jeff.

At 10 to 15 fath. The largest specimen measures 31 m. m. L. and 24 m. m. H. This size exceeds considerably what is known of the species.

*Cyrtodaria siliqua* Chm.

10 to 20 fath.

#### P t e r o p o d a .

*Limacina helicina* Gml.

*Clione limacina* Phipps.

Both species common, the latter especially appeared in great numbers.

#### G a s t e r o p o d a .

*Chiton ruber* Lowe, 30 fath.

*Lepeta coeca* Möll., St. 237—263 fath.

*Puncturella noachina* L., St. 237—263 fath.

*Margarita helicina* Fabr. 10 to 15 fath.

*Margarita groenlandica* Chm., 30 fath.

*Machæroplax obscura* Couth. (Genera *Machæroplax* Friele: „Tungebevebningen hos de norske Rhipidoglossa“, Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, 1877.) St. 223—70 fath. St. 224—95 fath.

*Rissoa scrobiculata* Møll.

St. 224—95 fath.

*Rissoa Jan-Mayeni* n. s. Fig. 4 a. b.

Shell oval, conic, solid, reddish brown, 5 whorls, the last of which have a ridge running along their upper parts; the sculp-

ture: strong prominent longitudinal ribs, that on the last whorl appear sometimes indistinct, sometimes forming a row of protruding knots along the ridge, and coarse spiral ribs, the number of which vary from 5 to 8 on the last whorl; on those above they are indistinct. Mouth round oval,  $\frac{3}{7}$  of the whole length, somewhat expanded below and forming behind an angle with the almost straight colummelle; no umbilicus, but a more or less deep split. The size L. 5 m. m. B. 2 m. m.

*Operculum* (Fig. 4 a) ovalshaped, with a rather large lateral spire, moreover but slightly striated.

*Radula*, Fig. 4 b.

The shell has as a rule a coating of brown cruste, that often covers the upper whorls in a thick layer.

*Var. alba*: white of color.

One specimen of the many found was nearly white. Hab. St. 233—70 fath. St. 224—95 fath and St. 225—300 fath.

Dr. Jeffreys informs me that this species has been found by Torell on one of the Swedish expeditions to Spitzbergen.

Its nearest ally is *R. scrobiculata* Möll., but this latter is distinguished by its smaller size, the always white color, a rounder mouth, and the sculpture consists of more numerous, and less prominent longitudinal ribs, which extend farther down on the last whorl, forming with the spiral ribs a regular cancellation.

*Cerithium costulata* Möll. St. 237—263 fath.

*Trichitropis conica* Möll. St. 237—263 fath.

*Cancellaria viridula* Fab. St. 224—95 fath.

*Natica affinis* Gml. St. 224—95 fath. and St. 225—300 fath.

*Natica (Lumatia) pallida* Br. & Sowb. („Beechey's Voyage“ Pl. 34, Fig. 15). St. 223—70 fath. St. 224—95 fath. and St. 225—300 fath.

This appears to be a good species that is easily distinguished from *N. groenlandica* Möll by the comparatively greater length of its shell and by the more elongated shape of the mouth.

*Cylichna solitaria* Say, insculpta Totten.

10 to 15 fath.

*Cylichna striata* Br.; *occulata* Migh. & Ad.; *Reinhardtii* Möll.; *propingua* Sars.

St. 223—70 fath. St. 224—95 fath.

*Utriculus globosus* Lov.

One specimen St. 237—263 fath.

*Defrancia amocna* G. O. Sars M. S.

St. 223—70 fath.

As a work of Prof. Sars on the arctic mollusca on the Norwegian coast will soon be published, I will not anticipate the description of this species. It will be illustrated on his Pl. 17. Fig. 10.

*Pleurotoma* (Bela) *tennicostata* M. Sars.

St. 225 — 300 fath.

*Pleurotoma* (Bela) *nobilis* Møll.

St. 224 — 95 fath.

*Pleurotoma* (Bela) *deussata* Couth., *viridula* Møll.

At St. 224 — 95 fath. two large, dead and somewhat worn specimens. The spire is a little more produced than usual.

*Buccinum Belcheri*, Reeve.

St. 223 — 70 fath. St. 224 — 95 fath.; Young specimens.

*Buccinum glaciale* L.

15 fath.

*Buccinum tumidulum* G. O. Sars. M. S.

St. 223 — 70 fath.

This form has been found in Finmarken by Prof. Sars and will be described in his above mentioned work. It approaches closely to the *B. finmarkianum* Verkr., but is distinguishable by its more tumid whorls, and its comparatively shorter spire. According to Sars the nucleus in the operculum is central.

*Fusus spitzbergensis* Reeve (?).

St. 223 — 263 fath. (Fragments).

Cephalopoda.

*Lacania hyperborica* Stp.



## Tabel over Aldersfølgen

i

### 145 Haandstykker med krystalliserede Mineraler fra Arendals Jernleiesteder.

---

Af T. L a s s e n.

---

Vedføjede Tabel viser Aldersfølgen mellem de enkelte Mineraler fra Arendals Jernleiesteder saaledes, at de ved Siden af hinanden staaende, saavidt det lader sig udfinde af de 145 undersøgte Stykker, forekomme samtidigt. De ældste Mineraler staa øverst, de yngste nederst i Tabellen. Flere af de almindelige Mineraler synes at forekomme flere Gange f. Ex. Hornblende, Magnetjern, Uralit, Kalkspat. Det sidste endog paa 3 Steder. De smaa Tal i Parentes efter hvert Mineral antyder Antallet af Haandstykker, hvor jeg har fundet det repræsenteret paa vedkommende Trin i Rækken. Kalkspat er, som man saaledes ser, det sidste Fyldemiddel i 102 af 145 Stykker. Almindelig har man i de undersøgte Haandstykker 3 à 4 Mineraler efter hinanden. Kun paa nogle faa har jeg iagttaget 5 à 6 Alderstrin. Sandsynligvis skriver flere af Undtagelserne fra den almindelige Aldersfølge sig fra feilagtige Observationer, hvilke jeg nu ikke har Anledning til at berigtige. Det kan desuden bemærkes, at i mange Tilfælde forekomme Mineralerne i meget smaa, utydelige Exemplarer, saa det er meget vanskeligt at erkjende og bestemme dem med Sikkerhed. Hvor jeg i Observationerne har antydet Uvished mellem to Mineraler, er derfor valgt det, som stemte bedst overens med Hovedregelen.

Den almindelig iagttagne Aldersfølge.		Undtagelser eller sjælden forekommende Mineraler.	
1. Hornblende <sup>(19)</sup>	Uralit <sup>(10)</sup>		Magnetjern <sup>(1)</sup>
2. Granat <sup>(32)</sup>	Magnetjern <sup>(19)</sup>		Magnetjern <sup>(1)</sup>
3.	Augit <sup>(10)</sup>		Hornbl. <sup>(1)</sup> Ural. <sup>(1)</sup> Svovlkis <sup>(1)</sup>
4.	Oligoklas <sup>(1)</sup>	Skapolit <sup>(3)</sup>	Periklin <sup>(1)</sup>
5. Epidot <sup>(55)</sup>	Kokkolit <sup>0</sup>	Rutil <sup>(2)</sup>	
6.	Titanit <sup>(10)</sup>		Kvarts <sup>(1)</sup>
7. Babingtonit <sup>(12)</sup>	Hornblende <sup>(13)</sup>	Uralit <sup>(4)</sup>	
8. Ortoklas <sup>(11)</sup>	Albit <sup>(5)</sup>	Granat <sup>(3)</sup>	gul Titanit <sup>(1)</sup>
9.	Magnetjern <sup>(7)</sup>	Periklin <sup>(3)</sup>	Oligoklas <sup>(1)</sup>
10.	Kvarts <sup>(9)</sup>		Turmalin <sup>(1) *</sup>
11.	Skapolit <sup>(11)</sup>		Sahlit <sup>(1)</sup> Augit <sup>(1)</sup> Zinkblende <sup>(1) *</sup> Tungspat <sup>(1) *</sup>
12.	Prehnit <sup>(5)</sup>		
13. Kalkspat (rød) <sup>(20)</sup>			Moroxit <sup>(1)</sup>
14. Stilbit <sup>(10)</sup>	Heulandit <sup>7</sup>		
15.	Moroxit <sup>5)</sup>	Apofyllit <sup>(3)</sup>	Kalkspat <sup>(1)</sup>
16. Desmin <sup>(21)</sup>		Natrolit <sup>(3)</sup>	Mesotyp <sup>(1)</sup>
17.	Kalkspat <sup>(4)</sup>		
18. Analcim <sup>(11)</sup>	Svovlkis <sup>(8)</sup>	Botryolit <sup>(2)</sup>	Kvarts <sup>(1)</sup>
19. Hvid Kalkspat <sup>(102)</sup>			

\*) Pladsen i Forhold til de andre Mineraler er ikke noie bestemt paa Grund af den sjældne Forekomst.

Fra  
**Den Norske Nordhavsexpedition<sup>1)</sup>**

af  
D. C. Danielssen og J. Koren.

Echinodermer.

*Trochostoma*<sup>2)</sup> *Thomsonii*<sup>3)</sup>, n. g. & n. sp.

Tab. 1. fig. 1.

Til de fodløse Lungeholothurier har afdøde Professor M. Sars henført en til Slægten *Molpadia* henhørende Art, som han har kaldt *Molp. borealis*. Slægten *Molpadia*, der først er opstillet af Cuvier, og hvortil der i Tidernes Løb har været føiet flere Arter, har af Semper været underkastet en kritisk Behandling, hvoraf er resulteret, at flere af de til Slægten *Molpadia* henførte Arter ere blevne dragne ind under andre Slægter.

Slægten *Molpadia* har han saaledes skarpere begrændset, idet han har angivet som Karakterer særegne Svælgretraktorer og de Cuvierske Organer. Paa dette Grundlag har han henført Pourtalés's *Molpadia oolitica* til Grubes Slægt *Haplodactyla*, da den mangler de for Slægten *Molpadia* karakteristiske Kjendemerker; derimod har han ikke erkjendt Sars's *Molp. borealis* som nogen selvstændig Art; men forenet den med *M. oolitica*. Vi kunne samstemme med Semper i at Pourtalés's Art ikke kan henføres til Slægten *Molpadia*, og hvad nu Sars's Art betræffer, saa har Pourtalés fyldestgørende godtgjort, at den er forskjellig fra hans *oolitica* og maa opføres som en selvstændig Art, og heri ere vi

---

<sup>1)</sup> Fortsættelse. Se *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne* XXII Binds 3 Hefte pag. 45.

<sup>2)</sup> Slægtnavnet er dannet af  $\tau\rho\sigma\chi\acute{o}\varsigma$  = et Hjul og  $\varsigma\tau\omicron\mu\alpha$  = Mund.

<sup>3)</sup> Artsnavnet efter Professor C. Wyville Thomson.

enige; men vi kunne ikke være enige med Semper i at henhøre disse to Arter til Haplodactyla, der har en glat Hud, 15-16 enkelte cylinderformige Tentakler; thi begge have de en ru Hud og 15 korte fingerformige Tentakler. Da vi nu ikke af ovennævnte Grunde har kunnet henhøre hverken *M. borealis* eller *oolitica* til Slægten Haplodactyla, saa skulle vi være tilbøielige til at henhøre dem til den af os ny opstillede Slægt *Trochostoma*, med hvilken de i væsentlige Punkter falde sammen, og hvorom vi senere skulle udtale os.

*De ydre Charakterer.*

Tab. 1. fig. 1.

Legemet er agurkdannet, ru paa dets Overflade og smalere mod begge Ender. Et fuldvoxent Dyr er indtil 135 m.m. langt, dets Tykkelse, der er størst paa den nederste Trediedel, er temmelig afhængig af, hvorvidt Dyrets Krop er udspændt eller ikke. I udspændt Tilstand maalte et Exemplar, der var 135 m.m. langt, 100 m.m. i Omkreds paa det Tykkeste. Dets bagerste Ende har en haleformig Forlængelse, der er næsten cylindrisk, og paa hvis Spids findes en rund Aabning omgivet af 5 smaa Tænder, der ere bredere ved Basis, smalere i Spidsen, Tab. 1. fig. 1. a. Dyrets forreste Ende, som er temmelig smal, er fuldkommen cylindrisk, og paa dens ligesom tvert afskaarne Del sees Mundskiven, i hvis Midte den runde Mundaabning findes, fig. 1. b. Mundskivens Midtparti er i en Bredde af 3-4 m.m. lidt hvælvet og glat, Tab. 2, fig. 1 a., imedens den øvrige Del, der udgjør en Bredde af 7-9 m.m., optages af 15 rørformige Forlængelser, som strække sig fra den ydre Rand til den hvælvede glatte Del af Skiven, Tab. 1. fig. 1. c., Tab. 2. fig. 1. c. — og der, hvor de ophøre, findes en skarp Fordybning, som adskiller den hvælvede indre Del af Skiven fra dennes ydre Del, Tab. 2. fig. 1 b. Imellem disse Forlængelser sees aflange Fordybninger, der ere bredere udad, Tab. 1. fig. 1. d., Tab. 2. fig. 1 d., og i disse Fordybninger iagttages ligesaa mange yderst korte — næsten rudimentære — tredelte Tentakler, Tab. 2. fig. 1 e. Når Dyret er udstrakt, saa er ogsaa de rørformige Forlængelser opsvulmede og hvælvede, og da faar Legemets forreste Del Lighed med et Hjul, hvis Centrum dannes af Munden, Peripherien af Mundskivens ydre Rand, og Radierne af de rørformige Forlængelser. Legemets Overflade er ved 5 Par Længdemuskler delt i

5 Felter, hvoraf 2 tilhøre Rygsiden og tre Bugsiden. Længdemusklerne strække sig fra den forreste lige ud til Spidsen af den bagerste Ende. Hvert Muskelpar er adskilt ved et Mellemrum af omtr. 1 m.m. Bredde, Tab. 1. fig. 1. e.

### *H u d e n.*

Huden er bygget som hos Holothuriderne i Almindelighed. Cuticula, der danner det yderste Lag, er glat, gjennemsigtig og strukturløs, Tab. 3. fig. 2. a. Epithelet eller Subcuticularlaget, der ligger indenfor, dannes af Cylinderceller, fig. 2. b. Indenfor dette er Corium, der er omtrent 0,3 m.m. tyk paa Midten af Legemet, medens den imod begge Ender bliver indtil 0,5 m.m. Den egentlige Læderhud bestaar af en temmelig fast Bindevævs-substants, i hvis ydre Lag findes forskjelligformede Kalklegemer, samt Pigmentceller, Tab. 1 fig. 2, 3. Dette ydre Lag er tæt sammenvævet af Bindevævsfibriller, som krydse hverandre i forskjellige Retninger, Tab. 3 fig. 2. c., og sammenkittes af en hyalin intermediær Substants. Pigmentcellerne have Udløbere og ere fyldte med et mere eller mindre mørkeviolet Farvestof, der ogsaa paa enkelte Steder findes i mindre Klumper udenfor Cellerne. Disse Klumper ere temmelig spredte paa en stor Del af Læderhuden, imedens de paa enkelte Steder ere leirede meget tæt sammen, hvor de endog ligge i Rækker. Det indre Bindevævslag, Tab. 3. fig. 2. d., er yderst smalt, hyalint, har hist og her enkelte Fibre, der synes at være Fortsættelser fra det ydre Lag, og er sparsomt paa smaa runde Kalklegemer. Ved at behandle et Tver-snit af Huden med Reagentser, nemlig enten Eosin eller Picrokarmin, Glycerin og en fortyndet kaustisk Kalilud, differentserer de forskjellige Væv sig saavidt, at det bliver muligt at iagttage dem, og da sees under stærk Forstørrelse (Gundelach No. VI—1) i det indre hyaline Bindevævslag baade forgrenede Bindevævsceller, Tab. 3. fig. 4. og mere eller mindre aflange, temmelig klare Celler, der indeholde en Samling af klare Moleküler, Tab. 3. fig. 5. Disse Celler ligge altid enkeltvis, temmelig spredte, have stundom ligesom en kort Udløber og findes næsten overalt, hvor dette hyaline, saagodtsom fiberløse Bindevæv, optræder. Det er sikkerlig lignende Celler, som Semper har fundet hos en hel Del Holothurider, og som han har kaldt Slimceller. Men det tør være et Spørgsmaal, om disse Celler fungere som slimafsondrende Organer;

de synes snarere at være særegne Bindevævslegemer, der tjene til at opretholde Bindevævet. Imidlertid maa vi tilstaa, at vi ikke have fundet andre Organer i Huden, der kunne afsondre Slim, hvoraf der vistnok findes noget i Huden paa Trochostoma, omendskjønt den ydre Flade intet Slimovertræk har, hvilket jo er Tilfældet med Holothuriderne i Almindelighed.

Muskellaget er bundet til den indre Flade af Læderhuden og bestaar af Tver- og Længdemuskler. Tvermusklerne ere fra 0,5—1 m.m. brede, støde saagodtsom umiddelbart til hinanden, Tab. 2. fig. 2. a., og sammenbindes ved et fint Bindevæv, hvori findes smaa runde Kalklegemer, der stundom ligge i Rækker langs Muskernes Rande, Tab. 1. fig. 4. Vi have benævnt dem Tver- og ikke Ringmuskler, thi de danne ingen Ring; men ere afbrudte ved Længdemusklerne. Tvermuskler er derfor en bedre Benævnelse, de ophøre sædvanligvis henimod Midten af Længdemusklen, sjelden gaa de lige hen til det imellem begge Længdemuskler liggende Længdekar. Der bliver altsaa et Rum af henved et Par Millimeters Bredde, hvor Længdemusklerne og Længdekarret, samt Nerver ligge i umiddelbar Berørelse med det indre Lag af Corium. Semper<sup>1)</sup> har ogsaa iagttaget, at de egentlige Ringmuskler kun findes hos Slægterne Synapta, Chirodota, samt hos Anapta gracilis, imedens de hos alle andre Holothurider ere ligesom hos vor Slægt afbrudte. Dr. Theel<sup>2)</sup> anfører, at hos Elpidia ere Ringmusklerne virkelig uafbrudte. Tvermusklerne paa den bagerste Ende i Omkredsen af Endetarmen blive stærkere og danne omkring dennes Aabning en temmelig tyk Sphincter. Paa den forreste Ende ophører Tvermusklerne ved Mundskivens ydre Rand uden at gaa over paa den.

Længdemusklerne danne 5 Par; hver Muskel har en Bredde af omtrent 3 m.m., og Rummet imellem hvert Par er omtrent 1 m.m. bredt, Tab. 2. fig. 2. b. De indtage Kroppens hele Længde, og paa dennes forreste Ende, idet de gaa over paa Kalkringen, forener hvert Par sig til en stærk Tendo, der insererer sig i en Fordybning, som findes paa den udvendige Side af Radialstykkets forreste og ydre Forlængelse, Tab. 3. fig. 1. a. Bagtil, lige ned imod Enden, forener hvert Par sig i en flad, temmelig tynd Tendo, der fæster sig paa Basis af hver Analtand. Disse Længdemuskler ere fæstede dels til selve Corium, dels til Tvermusklerne ved en Mængde

<sup>1)</sup> Reisen im Archipel der Philippinen. Ite Band. Holothurien, pag. 157.

<sup>2)</sup> Memoire sur L'Elpidia pag. 14.

Bindevævstraade, hvoraf der udgaar mindst en fra hver Tvermuskul. Saavel Længde- som Tvermusklerne ere beklædte af et Peritoneum, der er yderst tyndt og gjennemsigtigt, og dannes af en hyalin Grundmasse, hvori findes en Mængde Bindevævsfibre, spredte Muskelfibre og runde Kalklegemer, Tab. 1. fig. 4.; dets frie Flade har et flimrende Epithelovertræk. Hvor Huden paa Mundskiven danner de tidligere omtalte rørformige Forlængelser, er den meget tynd, halv gjennemsigtig, og i den egentlige Hud findes Bindevævsfibre og yderst sparsomt runde Kalklegemer, fuldkommen lig dem, som findes i Peritoneum; dette overtrækker Rørenes indre Flade, saa at ogsaa her iagttages det samme Epithel, som i Kropshulheden. De Kalklegemer, som giver Huden sin Fasthed og Støtte, findes som sædvanligt i det ydre Lag af Corium, Tab. 3. fig. 2. e. De have en forskjellig Form, eftersom de indtage Legemet's Midte, eller dets Ender, og fremstille sig egentlig under 2 Hovedformer, nemlig de smaa, dels elliptiske, dels runde Legemer, og de store, mere sammensatte Legemer, hvis Grundform er trearmet. De elliptiske Legemer have en smuk vinrød Farve, ere fra 0,045—0,089 m.m. lange, fra 0,036—0,071 m.m. brede; de bestaa af en næsten rund, temmelig mørkerød Kjerne, en lysere rød peripherisk Del, og have megen Lighed med en virkelig Celle med dennes Kjerne og Kjernelegeme, Tab. 1. fig. 2. a. a. Ved meget stærk Forstørrelse viser det sig, at de ere dannede af concentriske Lag. De runde Kalklegemer ere enten farveløse, eller de have en yderst svag, dels brunlig, dels violet Farve. De have en Størrelse fra 0,026—0,088 m.m., bestaa af flere og færre Facetter og have et straalet Udseende, saa at man tæller fra 3—10 Straaler, alt efter Facetternes Antal, Tab. 1. fig. 2. b. b. Af disse Kalklegemer, saavel de elliptiske, som runde, findes der en stor Mængde; de ligge stundom tæt ved Siden af hverandre, stundom ligge de mere spredte imellem de store Kalkplader, som nu skulle beskrives, aldrig ligge de pakkede op paa hverandre. De store Kalklegemer have en forskjellig Form, alt eftersom de findes paa Midten af Legemet, eller i dets begge Ender; men alle have den trearmede Grundtype, Tab. 1. fig. 6, 7, 8. De Kalklegemer, der findes paa den største Del af Legemet, bestaa, naar de ere fuldt udviklede, af en gjennebrudt Plade, fig. 9, og af et fra denne udgaaende Skaft eller Krone, fig. 10. Pladen dannes af et Centrum, hvorfra udgaar 3 Arme; hver Arm deler sig et kortere eller længere Stykke fra Centrum i 2, fig. 11 a., hvoraf

hver Gren, idet den voxer, bøier sig indad og støder til en tilsvarende Gren fra en anden Arm, hvorved fremkommer et Hul, fig. 12. Enhver Plade bestaar altsaa i Regelen af 3 større eller mindre aflange Aabninger. Men imedens de trehullede Plader ere de almindeligste, findes der ogsaa Plader med flere Aabninger, og disse fremkomme derved, at enkelte af Grenene atter dele sig i to, for senere under Væksten at forene sig, fig. 11. b. Fra Pladens Centrum hæver Skaftet eller Kronen sig; det er næsten rundt, lidt smalere paa Midten, men udvider sig temmelig mod den frie Ende, der er bred og forsynet med stærke spidse Tagger, som variere i Antal fra 4—6, fig. 13. Kalkpladerne have en Bredde fra 0,133—0,178 m.m. og en Længde fra 0,223—0,330 m.m. Kronerne fra 0,133—0,313 m.m. høie. Pladerne ligge nedsænkede i Corium, dækket af Epithelet, og Kronerne rage ud over Læderhuden, beklædt af Epithel og Cuticula, og danne den Ruhed, som føles paa Hudens Overflade, Tab. 3, fig. 2. Paa den forreste Del af Kroppen, fra Mundskivens ydre Rand og i en Strækning bagover af 6—8 m.m. findes Kalklegemer af noget forskjellig Form fra de nylig beskrevne. De ere meget mindre, have deres Leie ligesom de øvrige i Læderhudens ydre Lag, og ligge temmelig tæt til hverandre, saa at flere Kalkplader se ud, som om de hænge sammen, Tab. 1. fig. 3. Ogsaa her synes Tretallet at være den gennemgaaende Grundform, Tab. 2. fig. 6. Kalkpladerne ere mere langstrakte, fra 0,107—0,187 m.m. lange, 0,089—0,098 m.m. brede; Armene ere tykke, og Hullerne, der i Almindelighed ere 3, kun sjelden 4, ere smaa, og som oftest udgaar til begge Sider en Forlængelse, Tab. 2. fig. 3, 4, 5. Kronen eller Skaftet er meget kort, omtrent 0,045 m.m. høi; den udspringer hyppigst fra Midten af Pladen og har en tykkere fri Ende, der er forsynet med 3—4 spidse Tagger, Tab. 1. fig. 3. a. Paa enkelte Plader sees Kronen at hæve sig enten fra den ene Ende eller fra en af Armene; men dette Forhold er dog sjældent, Tab. 2, fig. 5. Lignende Kalklegemer som de, der findes paa Dyrets forreste Del af Kroppen, iagttages ogsaa paa dets bagerste Ende. Her, fornemmelig paa den haleformige Forlængelse, slutter Kalklegemerne sig saa tæt til hverandre, at de faa Udseende af et sammenhængende Pantser. Anal-tænderne dannes af lignende Kalklegemer som de, der findes paa den bagerste Ende af Kroppen, kun ere de paa Tænderne noget mindre og slutte sig her saa tæt sammen, at Tanden ser ud, som om den bestod af et eneste Kalknet. I Huden paa den hvælvede, glatte



Del af Mundskiven findes kun yderst faa spredte, smaa, runde Kalklegemer, lig dem, som findes i Peritoneum. I Tentaklernes Hud findes i Corium meget spredte, runde Kalklegemer, hvoraf de mindste have en Størrelse af 0,009 m.m., ere uden Farve og have i Centrum et kuglerundt, stærkt lysende Korn; de største ere 0,013 m.m., have et gulagtigt, straalet Udseende og nærme sig meget de facetformige Kalklegemer, der tidligere ere omtalte.

### *Forældelsesorganerne.*

Indgangen til Svælget, det saakaldte Atrium, har en stærk Sphincter, der dannes af Spiserørets Ringmuskler, idet disse forlænge sig op over den midterste Del af Mundskiven, i hvis Centrum Atriet findes. Dette er forsynet med skarpt fremragende Længdefolder, der dog ganske udslettes, naar Mundaabningen er tilstrækkelig udvidet. Disse Folder blive ved Sphincters Sammentrækning saa skarpe, at enkelte Forfattere f. Ex. Risso har kaldt dem Tænder. Svælget er cylindrisk omtr. 10 m.m. langt, strækker sig mindst 5 m.m. nedenfor (bagefter) Vandkarringen, er meget muskuløs, har en mere eller mindre intens brun Farve, og et smukt netformigt Udseende. Det er bundet til Kalkringen ved 5 dobbelte Længderækker af Muskelbaand. Disse bestaa af en eller flere Muskelbundter, som ere sammenbundne ved et stærkt fibrilært Bindevæv. Rækkerne synes at følge Kropsfelterne, saa at 3 falder paa Bugfladen og 2 paa Rygsiden. I hver Række er der omtr. 10 Muskelbaand, der ere bredest udad mod Kalkringen, hvor de inserere sig paa Siden af Radialstykkerne. Svælget bestaar af de samme Hudlag, som hele den øvrige Tarmkanal, kun træde enkelte Lag i Svælget frem med større Styrke, end paa de øvrige Steder. Svælgets ydre Flade er beklædt med et flimrende Epithel, der egentlig er Peritonealovertrukket; under dette findes et temmelig tyndt, gjennemsigtigt Bindevæv, som er sparsomt paa Fibre, og hvori der ikke kunde iagttages Celler. Dette ydre Bindevævs-lag støder umiddelbart til Muskelhudens Ringmuskler, som her slutte sig tæt til hverandre, uden dog at være anderledes sammenhængende, end at der imellem hver Ringmuskel sees en fin Stribe af Bindevæv. Længdemusklerne staa noget længere fra hverandre, og idet de overskjære Ringmusklerne, faa Muskelhuden et gittret Udseende, ikke ulig Sipunkelhuden. Flere af Længde-

musklernes Fibre anastomosere med hverandre. Indenfor Længdemusklerne findes atter en Bindevævshud, der bestaar af to Lag; det ydre Lag, der støder umiddelbart til Længdemusklerne, er stærkt fibrilært og optages næsten ganske af en rig, netformig Karudbredning; det indre Lag er meget tykkere, temmelig gjenemsigtigt, og i dette sees yderst fine Kalkkorn, hist og her enkelte Fibre, og endelig en Mængde spredte, aflange klare Celler, som indeslutte 8—12 gjennemsigtige Moleküler, de samme som tidligere ere omtalte i Hudens indre, hyaline Bindevævslag. Paa dette indre Bindevævslag hviler Epithelet, som er meget tykt, bestaar af flere Lag lange Celler (Cylinderepithel), og udgjør den egentlige Slimhud, som her danner tæt staaende Længdefolder, der rage ind i Svælget. Hvor dette gaar over i Maven findes udvendig en Indsnøring. Maven er omtr. 6 m.m. lang, mindst dobbelt saa bred som Svælget. Ogsaa den har samme retikulære Ydre som Svælget; men er ikke saa stærk muskuløs, som dette, saaledes at dens Vægge, naar den ikke er udfyldt af Fødemidler, falde sammen, hvilket ikke er Tilfældet med Svælgvæggene, Tab. 3. fig. 1. c. Paa Mavens indre Flade, just der, hvor Svælget gaar over i denne, findes en bred (næsten 1 m.m.) Fold, der som en Valvel (Cardia) hænger frit ned i Hulheden, og som vistnok bidrager til at forhindre, at de i Maven nedkomne Fødemidler stødes op igjen. Denne Valvel dannes af det indre Bindevæv og Epithelet. Mavens Muskelhud er tyndere, end Svælgets, idet Muskelbundterne staa længere fra hverandre; heller ikke er hverken det indre Bindevævslag eller Epithelet saa tykt som paa Svælget, ligesom Karudbredningen danner noget større Masker. Hvor Maven gaar over i Tarmen, findes ligeledes en liden Indsnøring, saa at Indgangen fra Maven til Tarmen er noget forsnevret, og kan sammenlignes med en Pylorus, Tab. 3. fig. 1. d. Tarmen danner 3 Slynninger; den første gjør foroven en liden Bøining, gaar saa i næsten lige Retning ned imod den bagerste Ende, og optager den midterste Del af det dorsale Interradialrum, derpaa bøier den sig opover og danner nu den anden Slynge, som ligger i venstre ventrale Interradialrum, gaar nu under den første Slynge og kommer op imod Kalkringen paa høire Side, hvor den for tredie Gang bøier sig og danner den 3die Slynge, som stiger ned i lidt skjæv Retning i høire ventrale Interradialrum, idet den gaar over i den egentlige Endetarm, som smaler stærkt af i Dyrets haleformige Forlængelse og aabner sig paa dennes Spids, Tab. 2. fig. 2.

Her er ingen Kloak; Tarmen forlænger sig lige ud til den yderste Spids, men der hvor den gaar over i Endetarmen, Tab. 2. fig. 2. c, gjør den en liden Bøining, saa at Rectum faar en næsten perpendikulær Retning, Tab. 2. fig. 2. d. Endetarmen er bunden til Kropsvæggen ved en Mængde stærke muskuløse Traade, og dens ydre Aabning er forsynet med en Sphincter, der faar sine Muskelbundter fra Hudens Tvermuskler. Endetarmen svarer saaledes til Holothuridernes Kloak, og synes i denne Henseende at have særdeles meget tilfælles med Synapta. Bauer<sup>1)</sup> gjør opmærksom paa, at hos unge Individer af Synapta er den nederste Ende af Tarmen bunden med stærke muskuløse Traade til Kropsvæggen, hvorefter denne Tarmdel, ifølge ham, bliver et „Analogon“ til Holothuridernes Kloak. Tarmens Vægge ere i Forhold til Svælgets og Mavens meget tynde og halvgjennemsigtige, fordi at samtlige Hudlag, hvoraf de bestaa, ere tyndere; dog er Endetarmens noget tykkere end den øvrige Tarms. Paa de første Tarmslyngers indre Flade, især paa den nedstigende, findes hist og her en Mængde temmelig tætstaaende Tverfolder, i hvis Bindeæv iagttages stærke Karforgreninger, som paa sine Steder danne smukke Net. Disse Karnet svare visselig til dem, Semper har paavist at være tilstode i mange Holothuriders Tarmfolder, og som han antager staa i Respirationens Tjeneste, idet Søvandet skulde trænge op i Tarmkanalen og saaledes komme i Berørelse med det paa Tarmfolderne udbredte Karnet. Tarmen hos vort Dyr er fuldt udfyldt af den fine graaligbrune Ler, som i Regelen danner Bunden paa de Steder, hvor det lever. I dette Ler findes en Mængde Foraminiferer (Globigeriner) og Diatomeer, som vistnok er Dyrets vigtigste Føde. Dersom Søvandet trængte op igjennem denne Lermasse, hvoraf Tarmen er fuldproppet, vilde upaatvivleligt dette Vand, naar det igjen udstødes, vise sig at være mere eller mindre grumset, men saa er ingenlunde Tilfældet. Vandet holdt sig klart, og nogen Ind- og Udstrømmen gennem den nederste Aabning (Anal-aabning) var ikke at iagttage, hvorimod Excrementpropper stundom udfyldte ganske den nævnte Aabning, og kunde længe forblive staaende deri. Vi kunne ikke, ifølge vore Observationer antage, at der i Tarmen hos Trochostoma foregaar noget, der kan sammenlignes med Aandedrættet hos enkelte Insekter. Karnettet paa

<sup>1)</sup> Bauer. Beiträge zur Naturgeschichte der Synapta digitata. Dresden 1874, pag. 28.

Tarmfolderne tjene snarere som et Lymphesystem, der optager de i Tarmen præparerede Næringssaft (Chymus) for at føre dem over i Blodet. Imedens Tarmen altid var propfuld af den nævnte Ler, var Spiserøret saagodtsom tomt, og i Maven var der vel endel af lignende Lermasse, men den var langt fra udfyldt deraf. Det synes, som om Fødemidlerne ikke opholde sig ret længe i Svælg og Mave, men jages snart ned i Tarmen, hvor den egentlige Fordøjelse nok foregaar. Noget Kjertelapparat i Tarmens, Mavens eller Svælgets Vægge have vi ikke fundet, og det tør vel være tvivlsomt, om noget saadant eksisterer hos vort Dyr, dersom man ikke vil antage de tidligere omtalte isolerede klare Celler, som findes i det indre hyaline Bindevæv, for specielle Afsondringsorganer, for Lever; men derom kan der vel neppe være Tale. Sikkert er det, at de brunlige kjertelformige Organer, der ifølge Sars skulde findes i Svælg og Mave, og som han formener muligens kunde tjene som Lever, ikke eksistere. De brunlige Legemer have vi ogsaa seet; men de ere hverken enkelte eller sammensatte Celler, der kunne optræde som Kjertler, de ere Klumper, der dannes af det brunrøde Blodplasma, som findes næsten overalt i Legemet, og som meget let koagulerer. Foruden det ovenomtalte Tarmindhold, fandt vi ogsaa en Nematoide i temmelig stor Mængde. Det er sandsynlig, at den lever som Parasit hos dette Dyr, da vi fandt et Udviklingsstadium af dem, i hvilket den spiralformig ligger indkapslet i Tarmvæggen. Fordøjelseskanaalen er bunden til Kropsvæggen langs Rygsiden ved et Mesenterium, der paa Tarmslyngerne er meget bredt og danner her et særdeles smukt Bindevævsnet, bestaaende af temmelig store, aabne Masker. Mesenteriet er sammensat af tvende Bindevævsblade, hvori findes Muskelfibre, og hvis ydre Flader ere forsynede med det flimrende peritoneale Overtræk. Foruden det egentlige Mesenterium, er Tarmkanaalen hist og her fæstet til Kropsvæggen ved lange, fine Muskeltraade, som bestaa af nogle faa Muskelbundter og et fibrillært Bindevæv, hvori er afsat en stor Mængde mere eller mindre runde Kalklegemer, Tab. 3. fig. 3., lig dem, vi tidligere have beskrevet i Huden, og som især findes imellem dennes Tvermuskler. Fra disse udgaa de nævnte fine Muskeltraade, og følges da af det Bindevæv, der ligesom binder Hudens Tvermuskler sammen. At Kalklegemerne her dannes i selve Bindevævet uden nogensomhelst Epithelialhjælp, er klart nok; thi i de oftere omtalte fine muskuløse Tilhæftningstraade findes ikke Spor af Epitheldannelse.

Vi skulle nu omtale de saakaldte Respirationsorganer, der hos alle hidtil kjendte Holothurider tage deres Udspring fra Kloaken. Hos vor nye Slægt findes ingen Kloak, og man skulde nu tro, at som Følge deraf maatte den være lungeløs; men saa er ikke Tilfældet. De to Respirationsrør tage deres Udspring fra selve Tarmen, nemlig fra den sidste nedstigende Slynge, 10–12 m.m. ovenfor Rectum, og 25 m.m. ovenfor Dyrets bagerste Ende, stundom lige ved Overgangen til Rectum, Tab. 2. fig. 2. e. Det er fra Tarmens Sider, nærmere Rygfladen, at Udspringet er. Det venstre Rør, som er kortest, omtr. halvt saalangt som Kroppens Længde, er cylindrisk, delt i 2 Grene, hvoraf den ene er temmelig kort, Tab. 2. fig. 2. f. Røret er ligefra Roden mere og mindre tæt besat med større og mindre Blærer, som ere gjennemsigtige, og paa hvilke hyppigt iagttages en liden Grube, uden at der dog findes nogen Aabning. Dette venstre Rør strækker sig noget til Siden og ligger frit i venstre ventrale Interradialrum, kun bundet til dette ved meget lange fine Muskeltraade, i hvis Bindevæv findes den samme Rigdom af Kalklegemer som de, der sees paa de enkelte Muskeltraade, der binde Tarmen til Kropsvæggen. Det høire Aanderør derimod indtager største Delen af Dyrets Længde, Tab. 2. fig. 2. g. Det løber langs den indre Flade af Tarmens sidste nedstigende Slynge uden at være bunden til denne, og ligger egentlig i det høire ventrale Interradialrum, hvortil det er fæstet ved mange korte muskuløse Bindevævstraade. Naar det kommer op til Tarmens Bøining, gaar det over denne, og kommer, da til at ligge i det høire dorsale Interradialrum, for at fæste sig paa Kalkringens to dorsale Radialstykker, nemlig paa den udvendige Flade af deres bagerste Forlængelse, ved stærke tendinøse Baand. Disse Rør med deres mangfoldige Blærer vise i histologisk Henseende den samme Bygning, som Tarmen; udvendig have de et flimrende Peritonealovertræk med sit Epithel, saa et tyndt, fibrillært Bindevævslag, hvortil Muskelhuden er bunden. Denne, der bestaar af langs- og tvergaaende Fibre, danner et rigt Maskenet, der var udfyldt af koaguleret Blodplasma; om dette indesluttet i en Karforgrening, der udfylder Maskenettet, eller det strømmer frit om i Lagene af Muskelhuden, kunne vi ikke afgjøre. Indenfor Muskellaget sees atter en Bindevævshud, i hvis indre Lag, som er det bredeste, og som bestaar af en hyalin, saagodtsom fiberfri Masse, findes saavel forgrenede Bindevævsceller, som de tidligere omtalte isolerede, aflange, klare Celler med kornet Ind-

hold. Disse ere her tilstede i temmelig stor Mængde. Men foruden de her nævnte Celler have vi iagttaget en Mangfoldighed af brunlige Legemer, som have en mere eller mindre Kolbeform, og som skyder Epithelet foran sig, saa de beklædt af dette rage frem i Rørets Lumen, Tab. 2. fig. 7. Det er fornemmelig her de findes i stor Mængde, og de gruppere sig stundom saaledes, at de faa Udseende af Dru eklaser. I Blærerne ere de sjeldnere og rage aldrig frem i dem, saaledes som i Rørets Hulhed. Man kan med Loupen iagttage dem som brunlige Punkter, der dels ligesom en Krands omgive Blærerne's Udspring, dels staa spredte rundt om baade paa Røret og Blærerne. Disse brune Legemer dannes af et Agglomerat af brunlige Moleküler, uden at være omgivne af nogen Membran; de have forskjellig Størrelse og synes at have noget tilfælles med de Blodplasmaklumper, som vi have truffet paa baade i Tarmkanalens og Hudens Væv. De ere, saavidt vi have kunnet forfølge dem, ikke organiserede, og kunne visselig ikke betragtes som særegne functionelle Redskaber. Det indre Binde-vævslag støder umiddelbart til det indre Epithel. Dette danner i selve Røret flere Lag Cylinderceller, som bidrage til at danne de stærkt fremstaaende paalangs gaaende Folder, der iagttages paa Rørene's indre Flade; i Blærerne er der neppe mere end et Lag Celler.

De nu nylig beskrevne Lunger afvige i flere Punkter fra, hvad der hidtil er bekendt om disse Organer hos Molpadiderne og Aspidochiroterne. Hos disse er den ene Lungestamme uden Karforgrening og fri, imedens den anden følger Tarmen, er bunden til denne, og erholder en Karforgrening fra dens Rygkar; men begge tage de Udspring fra Kloaken. Hos Trochostoma er det helt anderledes. De udspringe fra Tarmen (Kloak mangler, men en Rectum træder i dennes Sted); den venstre Stamme ligger tæt til Tarmens sidste nedstigende Slynge, uden at være bunden til den, og hverken den ene eller den anden staar i nogen Forbindelse med Karsystemet. Det har været almindelig antaget, at disse forgrenede Rør tjene som Respirationsorganer, idet de skulle optage Sø vandet fra Kloaken, og efter at have afgivet det fornødne Surstof til Blodet, skulde det igjen udstødes, tilsat med en Del af de for Blodet ubrugelige Stoffe. Hos en hel Del Holothurider foregaar ogsaa en rhytmisk Udvidning og Sammentrækning af Kloakaabningen, hvorved Sø vandet inddrages og udstødes; men om dette jages op igjennem Rørene og fylder de mangfoldige

Blærer, der da skulde sammentrække sig for atter at støde Vandet ud, eller med andre Ord, om der virkelig i de nævnte Rør og Blærer foregaar en Diastole og Cystole, saaledes som Tilfældet er med Lunger i Almindelighed, det tør være Tvivl underkastet. En saadan Tvivl har ogsaa til forskellige Tider været reist; saaledes er Johannes Müller den første, der har ytret den Formening, at disse saakaldte Lunger neppe staa i Respirationens Tjeneste, da det forekom ham besynderligt, at kun den ene Stamme havde Blodkar, imedens den anden var uden Blodkarforbindelse med Tarmen. Han er tilbøielig til at antage dem for Appendices til Fordøielseskanalen, og sammenligner dem med Analblinderørene hos Asteriderne. Gegenbauer<sup>1)</sup> deler vistnok den samme Mening og henfører dem til Tarmkanalens Tilhængsorganer, idet han ytrer: „omendskjøndt disse saakaldte Lunger — indre Aandedrætsorganer — med Hensyn til deres Function ere forskellige fra de interradiale Blindrør paa Søstjernetarmen, saa komme de dog disse nær i morphologisk Henseende, og synes at være en videre Udvikling af de hos Asteriderne forekommende meget simple Rør“. Men hverken Johannes Müller eller Gegenbauer har, saa forekommer det os, kunnet levere noget fuldgyldigt Bevis, støttet paa rene Iagttagelser, for deres Mening, hvorfor de ogsaa opfordre Forskere til at skjænke disse Organer deres fulde Opmærksomhed. Vi have paavist, at hos Trochostoma, hvor disse antagne Lungeapparater ere meget udviklede, udspringe de fra selve Tarmen uden nogen Karforbindelse med denne. Heldigvis have vi havt flere Exemplarer i forskellige Udkviklingsstadier at raade over, saa at Observationerne derved have vundet i Sikkerhed.

Hos et 10 m.m. langt Individ, hvor intet Spor saaes til Generationsorganer, fandt vi Rørene ikke meget udviklede; det høre dannede ved sit brede Udspring en tragtførmig Forlængelse af Tarmvæggen, hvilken indtog omtr. en Trediedel af Dyrets Længde, og var aldeles opfyldt af det samme lerede Indhold, som den fuldproppede Tarm, Tab. 3. fig. 10. a. Ved den øverste spidse Ende af Tragten blev Røret tyndt og næsten vandklart; men snart uvidede det sig til en temmelig stor aflang Blære, fyldt med vandklart Fluidum, fig. 10. b., blev saa smalt og rørformigt igjen, forsynet med enkelte, yderst smaa Blærer, og fortsatte saaledes sit

---

<sup>1)</sup> Gegenbauer. Grundriss der vergleichenden Anatomie. 2te Auflage 1878, pag. 228.

Løb op til Kalkringen, hvorpaa det fæstede sig, fig. 10. c.; det laa ganske frit, uden nogen anden Forbindelse med Tarmen end ved dets tragtformige Udvidning. Det venstre Rør udsprang ved Siden af det høire, var yderst smalt, todelt og besat med enkelte smaa Blærer; det laa frit i Kropshulheden, kun bundet til Huden ved enkelte fine Traade, fig. 10. d. Hos et andet 20 m.m. langt Individ vare heller ikke Generationsorganerne at opdage; men Rørene vare noget mere udviklede. Det høire tog sit Udspring ligeledes fra den sidste nedstigende Tarmslynges Væg med en tragtformig Udvidning, hvorved det fik Udseende, som om Tarmen paa dette Sted var opheftet, Tab. 3. fig. 9. a. Røret steg nu opover, blev tyndere, og var besat med temmelig mange smaa Blærer, indtil det fæstede sig paa Kalkringen, Tab. 9. b., c. Ikke alene den tragtformige Udvidning, men ogsaa den smalere Del af Røret, ja endog flere Blærer vare opfyldte med det samme Indhold, som fandtes i den fuldproppede Tarm. Det venstre Rør udsprang i samme Niveau paa Tarmen, som det høire, et Stykke fra dette, var kort, todelt, temmelig tykt, og forsynet med nogle større og mindre Blærer. Saavel Røret, som samtlige Blærer vare udfyldte af det lerede Tarmindhold, fig. 9. e. Hos ingen af disse smaa Individuer var der nogen Kloak; Tarmen gik lige ud til Halespidsen, og kun den yderste Del var bunden ved nogle stærkere Muskelbaand til Kroppens Vægge. Paa disse Exemplarer viste det sig tydeligt nok, at de forgrenede Rør egentlig ikke er andet end udbugtede Forlængelser af Tarmen og høre denne til. Om noget Aandedræt kan her ikke være Tale; thi de vare enten ganske eller for en Del udfyldte af Tarmindholdet, som bestod af en temmelig fast Lermasse, og som forklares lettelig derved, at Aabningen fra Tarmen var særdeles vid, den indtog næsten hele den ene Tarmvæg. Der kan saaledes ikke være trængt Søvand op i disse Rør, og naar ikke destomindre flere Blærer vare fyldte af et næsten vandklart Fluidum, saa hidrører dette visselig fra, at der foregaar en Endosmose af Kropsvædsken. Jo mere Individet er skredet frem i Udvikling, desto smalere bliver den tragtformige Udbugtning, indtil den endelig hos det udvoxne Dyr antager den tynde Rørform, hvis Forbindelse med Tarmen da foregaar igjennem en trang Aabning; nu findes ikke i Rørene eller deres Blærer noget af Tarmindholdet, men vel en næsten vandklar, lidt klæbrig Vædske, tildels lig den, som indeholdes i Kropshulheden, imedens Tarmen, hvorfra de have deres Udspring, kan være aldeles fuld-



proppet. De fyldte Rør med deres Blærer kunne saaledes ikke have deres Indhold fra indstrømmet Søvand; men maa have faaet det paa endosmotisk Vei, noget der jo er meget almindeligt for organiske Membraner. Kommer nu hertil, at de forgrenede Rør hos Trochostoma ikke ere forsynede med særegne Blodkar, formene vi, at de mangle alle Betingelser for at kunne faa Navn af Lunger. Det forekommer os, at de foreliggende Kjendsgjerninger paa det Bestemteste maa fraskrive disse Organer al Ret til at ansees for at staa i Aandedrættets Tjeneste; men at de meget mere maa ansees som Afsondringsorganer, der tilhøre Tarmen, og forsaavidt formene vi for Trochostomas Vedkommende at have bevist Rigtigheden af Johannes Müllers og Gegenbauers Antagelse, den nemlig, at de saakaldte Lunger ere analoge Organer til de interradiale Blindrør hos Asteriderne. Men forholder det sig saa hos Slægten Trochostoma, saa er der liden Grund til at antage, at Forholdet er anderledes for de selvsamme Organer hos de øvrige Slægter af Lunge-Holothuridernes store Gruppe. Vort Dyr staar unægtelig paa et temmelig lavt Trin i Familien og tør derfor ogsaa i phylogenetisk Henseende have sin Interesse.

### *Det indre Skellet.*

Kalkringen dannes af 10 Stykker; 5 radiale og 5 interradiale, hvilke ere sammenbundne med en stærk Bindevævsmasse, Tab. 2. fig. 8. Hos unge Dyr er denne temmelig svag, saa at Stykkerne med Lethed kunne skilles fra hverandre, imedens Forbindelsen hos udvoxne Dyr er saa stærk, at den kun kan hæves ved Kniven eller ved Hjælp af en koncentreret Kalilud. Radialstykkerne ere 5 m.m. lange, 3 m.m. brede paa Midten, og ere ikke ganske symetriske, forsaavidt det ene kan være lidt smalere, og lidt skjævere end det andet, fig. 8. a., a. Hvert Radialstykke har en bredere Del, som danner det egentlige Legeme (Corpus), fig. 8. b., b., 10. b., og en Forlængelse (Processus), fig. 8. a., a., 10. a. Legemet har en udvendig og en indvendig Flade, to Sideflader og en øverste Rand. Den udvendige Flade er lidt konvex mod Siderne og forsynet med 3 fremspringende Kamme (Cristæ), de indtage hele Fladens Længde og konvergere lidt nedad, uden dog at løbe sammen, fig. 8. c. Den midterste Kam er den mest fremragende; Sidekammene udgjøre egentlig Siderandene, og blive

først tydelig fremspringende, idet den ene Rand føies til en anden fra det tilsvarende Radialstykke. Imellem disse tre Kamme ere to temmelig dybe Furer, hvoraf den ene — den udvendige — lukkes foroven og danner her den skeformige Grube, hvori insererer sig den fælles Tendo for to Længdemuskler, fig. 8. d., d. I den indvendige Fure, der altsaa findes mellem Midtkammen og den venstre (indvendige) Kam, ligger en Ampulla, fig. 8. e. Den venstre Kam rager lidt over den øvre Rand, saa at denne derved faar et halvmaaneformigt Indsnit, fig. 10. c. Den indvendige Flade er lidt konkav mod Siderne, har i Midten to ophøiede Linier, der ere noget divergerende mod den øverste Rand, og imellem hvilke findes en temmelig dyb Fure, der optager en af Vandkarsystemets 5 Hovedkanaler, fig. 10. d. Paa hver Side af disse ophøiede Linier findes flere dybe Impressioner, der tjene til Insertion for de Muskelbaand, der binde Svælget til Kalkringen. Sidefladerne ere brede foroven og lidt ujevne. Den øverste Rand har egentlig to Fremstaaenheder, imellem hvilke findes et halvmaaneformigt Indsnit, der ovenfor er beskrevet, fig. 10. c. Den forlængede Del (Processus) er en Fortsættelse af Legemet og har en Bøining mod Svælget; den er omtr. 1 mm. lang, bredere foroven og ender forneden i en spaltet Spids, fig. 8. a., a. 10. a. Den udvendige Flade er glat, og her insererer sig paa de to dorsale Radialstykker det lange, forgrenede Tarmtilhæng. Paa den indvendige Flade sees Fortsættelsen af de paa Legemets indvendige Flade beskrevne ophøiede Linier, og den dybe Fure. Til den spaltede Spids (Radialstykkets nederste Ende) er Vandkarsystemets Ringkanal fæstet, Tab 3 fig. 1. b. Interradialstykkerne ere 4 m.m. lange og 2,5 m.m. brede paa Midten; de ere lidt bredere foroven, smalere forneden, fig. 8, 9. Den udvendige Flade er ligesom paa Radialstykkerne lidt konvex til Siderne og forsynet med 3 Længdekamme, hvoraf den midterste, der er den største, deler sig nedimod den nederste Rand, hvorved der fremkommer et triangulært, lidt fordybet Spatium, fig. 9. a. Imellem de tre Kamme findes to dybe Render, som optage to Ampuller, fig. 9. b. Den indvendige Flade er temmelig glat og konkav mod Siderne. Den øverste Rand har 3 Fremstaaenheder, hvoraf den midterste er den største; imellem disse findes 2 halvmaaneformige Indsnit, fig. 9. c. Den nederste Rand danner et halvmaaneformigt Indsnit, fig. 9. d. Naar samtlige Radial- og Interradialstykker ere sammenbundne, har Kalkringen en lidt aflang, ligesom sammentrykt

Figur; dens øverste Rand er krenuleret af 15 Tagger, og den nederste har 5 noget udadvendte Forlængelser, Tab. 2. fig. 8. Til disse er Vandkarsystemets Ringkar bundet ved Bindevæv, ligesom Perisomet er fæstet saavel til Taggerne paa den øverste Rand, som til de fremspringende midterste Kamme.

### *Vandkarsystemet.*

Vandkarringen, Tab. 3. fig. 1. e., slynger sig i Bugtninger omkring Svælget og er ved et stærkt Bindevæv bundet til Spidserne af Radialstykernes forlængede Dele, Tab. 3. fig. 1. b. Fra dens forreste Del udgaa 5 Hovedkar, der løbe i Furen paa Radialstykernes indre Flade, bundet dertil ved Bindevæv, fig. 1. f. Ved den øverste Ende af nævnte Stykke deler hvert Kar sig i 4 Grene, hvoraf den, der kan betragtes som den lige Fortsættelse af Hovedkarret bøier sig over mod Tendoen af Længdemusklerne og fortsætter nu i lige Linie sit Løb imellem hvert Par af Længdemusklerne, fig. 1. g. De tre øvrige ere meget korte og gaa til hver sin Tentakel. Fra hver af Tentaklerne udgaar en meget lang cylindrisk og i den bagerste Ende tilspidset Blindsæk (Ampulla), der ligger paa Kalkringens udvendige Flade i den tidligere beskrevne Fure, og rager 2—3 m.m. nedenfor Kalkringens Rand, fig. 1. h. De 5 Længdekar afgive under deres hele Løb en Mængde Sidegrene, der ende blindt i Huden. Ringkanalen dannes af en tynd, halvgjennemsigtig, seig Membran, som er sammensat af flere Hudlag. Udvendig er den beklædt af det flimrende Peritoneum, indenfor dette er et tyndt, hyalint Bindevævslag, hvori sees spredte Fibre, Slimceller og forgrenede Celler; hertil slutter sig en Muskelhud, bestaaende af cirkulære Muskelfibre, paa hvilken et cilierende Epithel fæster sig. De fra Ringkanalen udgaaende Kar, ligesom Ampullerne, have en lignende histologisk Sammensætning. Som Tilhæng til Vandkarsystemet hører den Poliske Blære og Stenkanalen. Den Poliske Blære er temmelig stor, hænger frit i Kropshulheden, har Ægform og en meget lang Stilk, som er fæstet til Ringkarret, Tab. 2. fig. 2. h. Den Poliske Blære med dens Stilk dannes af et udvendigt og indvendigt flimrende Epithel, imellem hvilket findes et temmeligt fast Bindevæv og et Muskellag, som bestaar af Længdefibre. Bindevævet danner to Lag, et ydre, der er stærkt fibrillært, og hvor Fibrene krydse hverandre i mange

Retninger; det indre er hyalint og har en stor Mængde af de saakaldte Slimceller; forgrenede Celler vare ikke til at opdage. Indholdet saavel af Ringkanalen, som af de fra den udgaaende Kar, samt den Poliske Blære, er af samme Beskaffenhed. Det er en tyndt flydende, lidt klæbrig Vædske, næsten vandklar, spillende lidt i det Rødlige, og hvori flyder en Mængde dels klare, næsten runde Celler, forsynede med en Kjerne og flere Kjernelegemer, dels Celler med et rødtligt Skjær, og endelig Celler, hvori saaes foruden Kjerne en eller flere stærkt lysbrydende Kalkkorn eller Kalkkrystaller, Tab. 3. fig. 6. a., a. Desforuden saaes en hel Del frie Krystaller af meget forskjellig Form, og hvoraf flere havde en mørk vinrød Farve, og vare saagodtsom ugjennemsigtige, fig. 6. b., b. Ved at tilsætte Edikkesyre viste det sig, at saavel de frie Krystaller, som de i Cellerne indesluttede, bestode af kulsur Kalk. Stenkanalen er lang, tynd som en fin Sytraad, glindsende hvid, udgaar fra Ringkanalen paa Rygsiden og løber næsten horizontalt — lidt skraat opad og udad — mod den indre Kropsvæg, hvortil den er fæstet ved Randen af en Længdemuskel og ganske nær Udførselsgangen for Kjønsorganerne. Den ligger omgivet af et Bindevæv, som er en Forlængelse af den Bindevævsmembran, Tab. 1. fig. 5. a., som bidrager til at danne Svælg sinus, og dens udvendige Ende, der er bundet til Kropsvæggen, er afrundet, Tab. 1. fig. 5. b., Tab. 3. fig. 7. b. Omtrent 1 m.m. udenfor denne afrundede Ende sidder Madreporpladen, som en næsten rund, noget flad Knop, og indtager kun den øverste Flade af Stenkanalen, imedens dens Rande rage et godt Stykke udenfor denne, Tab. 1. fig. 5. c., Tab. 3. fig. 7. c. Der hvor Stenkanalen udmunder i Ringkanalen, udvider den sig tragtformig. Stenkanalen, Tab. 1. fig. 5 d., Tab. 3. fig. 7. a., dannes af et meget fast Bindevæv, der udvendig er beklædt med flimrende Epithel, og indvendig, nemlig paa Hulhedens Vægge, findes ligeledes en Epithelialbeklædning med lange Cilier, der rage et godt Stykke ind i selve Lumenet, som uden at være afdelt gaar igjennem hele Længden. Selve Hulheden omgives af Kalkringe, der dannes af sammenflettede Kalkgrene, Tab. 3. fig. 8. Fra hver Rings, saavel udvendige, som indvendige Rand, udgaa 5—6 uregelmæssige Forlængelser, der ligeledes ere sammensatte af Kalkfletninger med deres Masker; de paa den udvendige Rand (den, der vender mod Kropsvæggen) ere kortere, end de paa den indvendige Rand. Den ene Ring støder tæt til den anden paa omtrent den halve Længde af Stenkanalen,

saa at det her ser ud, som om det var et eneste Kalknet; paa den øvrige Del derimod slutte Ringene ikke saa tæt til hverandre, ja paa enkelte Steder ligger der kun en halv Ring eller en lille Kalkplade, som dækker Stenkanalen. Madreporpladen har en mæneandrisk Overflade, Tab. 3. fig. 7. c., bestaar af en Mængde aflange Furer, i hvis Bund findes mange smaa Aabninger, der føre ind til Kanaler, som aabne sig i en Hulhed, der paa dette Sted egentlig er en Udbugtning af Stenkanalen. Der nemlig, hvor Madreporpladen har sit Sæde, udvider den øverste Væg af Stenkanalen sig sækformig, og i denne sækformige Udvidning udmunder de omtalte Kanaler, der løbe i en horizontal Retning hen mod Hulheden. Madreporpladen er beklædt med et cilierende Epithel, der strækker sig ned ikke alene i Furerne, men ogsaa i Kanalerne.

Stenkanalen med dens Madreporplade frembyder hos Slægten *Trochostoma* flere Punkter, hvori den væsentlig adskiller sig fra, hvad der om dette Organ er kjendt hos de hidtil undersøgte *Holothurider*. Hos disse er jo altid Enden, forsaavidt der kun er en, eller Enderne, hvor de ere flere, forsynede med en Madreporplade, og rage frit ud i Kropshulheden, imedens Stenkanalens ydre Ende hos *Trochostoma* ikke er forsynet med Madreporplade og heller ikke er fri, men fastvoxet til Kropsvæggen. Madreporpladen sidder nemlig paa Kanalen, et godt Stykke fra Enden. Kun hos *Elpidia* skal ifølge Dr. Theels Iagttagelser, Stenkanalen ved sin yderste Ende være fæstet til Kroppen, uden at der dog findes nogen Madreporplade. Det synes, som om Stenkanalen hos *Trochostoma* for en Del har beholdt *Holothuridernes* Larvestadium, hvor den nemlig ikke alene er fastvoxet til Huden, men ved en Aabning i denne korresponderer med det omgivende Søvand. Saa længe dette Stadium i Udviklingen vedvarer, er endnu ingen Madreporplade dannet; efterhaanden som Aabningen i Huden lukkes, udvikler Madreporpladen sig, og da nu Stenkanalens ydre Ende vedbliver at være fastvoxet til Huden, kan Madreporpladen ikke udvikle sig der, hvor den ellers pleier at findes hos *Holothuriderne*, men maa fremstaa paa et andet Sted af Stenkanalen, som jo ogsaa virkelig er Tilfældet hos *Trochostoma*. Stenkanalens histologiske Bygning afviger ogsaa noget fra *Holothuridernes* og synes at nærme sig mere *Asteridernes*, forsaavidt den er kjendt, idet nemlig det indre flimrende Lumen er omgivet af tæt tilsluttende Kalkringe, der dog ikke som hos *Asteriderne* sende Forlængelser ind

i selve Hulheden, hvorved denne bliver mere kompliceret, men kun tjener som Støtte for det enkelte Lumen. Ogsaa Madrepørpladen danner et Slags Overgangsled imellem Holothuridernes og Asteridernes, men synes at nærme sig mest til de sidstes Madrepørplade.

Vi have tidligere kun i Forbigaaende nævnt Tentaklerne; vi skulle nu omtale dem noget nærmere. Som alle Tentakler ere de hule cylindriske Rør, som paa deres øverste frie Ender ere tredelte, Tab. 2. fig. 11. Den midterste Papille er den største og bredeste; Sidepapillerne ere smalere og næsten lancetformige. Tentaklerne ere yderst korte og rage knapt 2 m.m. over Mundskiven. Deres ydre Flade er beklædt med en yderst tynd, vandklar Cuticula, under hvilken et enkelt Epithellag, bestaaende af Cylinderceller, findes. Indenfor dette sees en temmelig fast Bindevævshud, hvis Fibriller krydse hverandre i alle Retninger, og i hvis intermediære Substants ere indleirede en Mængde kugleformige Kalkkorn, der ligge meget tæt sammen, uden dog at berøre hverandre, og som tidligere ere beskrevne. Til denne Bindevævshud fæster Muskelhuden sig, som dannes af cirkulære og langsgaaende Fibre, hvilke tildels anastomosere med hverandre. Indenfor Længdemuskellaget iagttages et hyalint Bindevæv, der er temmelig smalt, indeholder en stor Mængde aflange kornede Celler (Sempers Slimceller) og enkelte forgrenede Bindevævslegemer. Til dette Bindevævslag fæster sig Tentakelkarret med sit flimrende Cylinderepithel, hvis Cilier rage ind i Hulheden. Som tidligere nævnt ligge disse yderst smaa Tentakler næsten skjulte i de før beskrevne aflange Gruber, og kunne saaledes vanskeligen tjene som Bevægelsesorganer, og heller ikke synes de paa Grund af deres Lidenhed at kunne benyttes til Gripeorganer eller til at føre Føden hen til Mundaabningen. En Funktion maa de imidlertid have, men hvilken denne nu er, vide vi ikke.

Kropshulheden er overalt beklædt med et flimrende Epithel og er ved Vandkarringen forsaavidt afbrudt, som denne danner Grændsen imellem Svælgsinus og den egentlige Kropshulhed. Idet Ringkanalen, som ovenfor angivet, fæster sig til Radialstykkernes Forlængelser, dannes 5 Aabninger, som føre ind til Svælgsinus, og hvorigjennem altsaa denne korresponderer med Kropshulheden.

Vi omtalte under Beskrivelsen af de ydre Charakterer 15 rørformige Forlængelser, som udgjorde endel af Mundskiven, og som bidroge til at danne Hjulformen. Disse Forlængelsers Hulhed

staar i Forbindelse med Kropshulheden igjennem 15 yderst smaa halvmaaneformige Aabninger, der findes ved den øverste Rand af Kalkringen. Forlængelserne vare fyldte med Kropshulhedens Indhold og kunde udspændes og falde sammen, alt eftersom Kroppen svulmede op eller trak sig sammen. Dette er en Særegenhed ved Slægten *Trochostoma*, hvortil vi ikke kjende noget Analogon.

### *Blodkarsystemet.*

Tarmens Rygkar tager sit Udspring i den Fure, som adskiller Mave fra Tarm med en Mængde yderst fine Grene, der forene sig til en meget tynd traadformig Stamme; naar denne er kommen et Stykke ned paa Tarmens nedstigende Del, tiltager den i Tykkelse og afgiver en Gren, der er temmelig kort og meget snart forener sig igjen med Hovedstammen, som nu er bleven tykkere og sender en Mængde Grene, foruden ind i Tarmvæggene, ogsaa til det netformige Mesenterium. Karret, der altid ligger tæt til og ved Siden af Mesenteriet, tiltager alt mere og mere i Tykkelse, indtil den øverste Del af Tarmens opadstigende Slynge, hvor det begynder at aftage i Tykkelse, saa at det paa den sidste nedstigende Del bliver tyndere og tyndere, indtil det ender yderst fint (knap synbart ved stærk Loupe) i den nederste Del af Rectum, et Par Millimeter fra Anaalabningen. Rygkarret danner altsaa intet saakaldet Undernet, ligesaa lidt som det afgiver nogen Gren til Tarmtilhængene (Respirationstræet). Bugkarret tager Udspring paa Tarmens Bugflade, ligeledes med mangfoldige fine Grene, der samle sig til en enkelt tynd Stamme, som bliver tykkere et Stykke ned paa Tarmen, hvor den afgiver 3--4 temmelig tykke Grene, som gaa over til Bugkarret paa Tarmens opadstigende Del, med hvilket de anastomosere, og danne her 3—4 Broer, Tab. 2. fig. 2. i. Desforuden afgive disse 3—4 Grene atter en eller to Smaagrener, som anastomosere med hverandre, og hvorved et Slags stormasket Net opstaar. Bugkarret løber langs Tarmens hele Bugflade lige ned til Enden af Rectum. Det aftager betydeligt i Tykkelse paa den sidste nedstigende Del af Tarmen, fig. 2 i.; men afgiver overalt en Mængde Sidegrene til Tarmen, hvortil det er bundet ved Bindevæv. Imellem Ryg- og Bugkarret er i Tarmvæggene et intermediært Karret, hvorved de anastomosere med hinanden. Hvor disse to Hovedkar tage deres Udspring, der dannes af de yderst fine Kar, hvormed de tog deres Begyndelse et Karcomplexus, som

omgiver Tarmen. Fra dette Karnet synes at udgaa Mavens saavel Ryg- som Bugkar. Vi sige synes; thi saa har det forekommet os paa de Præparater, vi have havt til vor Raadighed, omendskjøndt dette ikke stemmer overens med Sempers Angivelser, der støtte sig til flere vellykkede Injectioner, og som gaa ud paa at bevise, at der ingen direkte Forbindelse er imellem Mavens og Tarmens Blodkar. Rygkarret er temmelig fint, men bliver tykkere opimod Ringkanalen, hvor det afgiver en Gren til denne, efterat det tidligere har sendt flere Grene til Kjønnsorganerne. Fra Rygkarret udgaar en Mængde Tvergrene, som forbindes med korte perpendikulære Smaagrene, hvorved et smukt Maskenet med store aflange paatversliggende Masker fremkommer. Bugkarret forholder sig ganske paa lignende Maade, og danner ligeledes et stormasket Net, der anastomoserer med Rygkarrets, saa at Maven er omspændt af et rigt Karnet, Tab. 3. fig. 1. i. Hvorvidt Karret til Ringkanalen gaar ind i denne, saa at Blodet blander sig med dens Indhold, kunne vi ikke afgjøre. Fra de forreste Ender af Mavens Ryg- og Bugkar danner sig en rig Karfletning, der ligger under Ringkanalen og omgiver Svælget; det er dette Karplexus, som Semper kalder Svælgruset. Denne ringformige Karfletning udsender en Mængde baade op- og nedstigende Grene til Svælget, hvor de danne et udbredt Karnet. Desforuden forsyner den Stenkanalen og den Poliske Blære med Kar.

### *Nervesystemet.*

Nerveringen ligger tæt under Mundskivens Hud, indenfor Kalkringen, og omgiver Svælget, bundet til dette ved tynde Bindevævstraade. Den er temmelig bred, omtrent dobbelt saa bred, som hver af de 5 fra den udgaaende Radialnerver, og har en straagul Farve, Tab. 3. fig. 12. Den dannes af et ydre cellet Lag (Skeden) og et indre, som er mere kompakt, og hvori ingen Celler var at opdage. Fra Nerveringen udgaa mange fine Grene, saavel til Svælget som til Mundskivens Hud og til Tentaklerne, fig. 12. b., samt 5 store Grene, der danne Radialnerverne, fig. 12. c. Disse ere ved deres Udspring ikke meget brede, men tiltage i Bredde, saa at de ere bredest henimod Midten af Kroppen, fig. 11. a., hvorfra de aftage i Tykkelse, indtil de mod den bagerste Ende blive yderst fine. Enhver Radialnerve løber imellem hvert Par



Længdemuskler, under Radialkarret, kun adskilt fra dette og Huden ved et tyndt Lag Bindevæv, fig. 11. Fra Radialnerverne udgaa en Mængde Grene til Huden. Disse ere ved deres Udspring temmelig tykke, fig. 11; men forgrene sig meget snart og danne dels ganglionære Opsvulmninger, fig. 13. c., dels fine, udbredte anastomoserende Net i Corium, fig. 13 b., hvorfra udsendes Smaagrener dels til Musklerne, dels til det ydre Epithellag, hvor de forsvinde. Radialnerverne have den samme histologiske Bygning, som Nerveringen. De have en Skede, indenfor hvilken findes et lysere Cellelag, der ligesom dækker det indre Lag, som synes at være stribet, fig. 11. a. Uagtet al anvendt Møie, har det ikke været os muligt at kunne konstatere for Trochostomas Vedkommende Sempers Iagttagelser med Hensyn til den finere histologiske Bygning af Radialnerverne hos Molpadiderne. Han angiver, at Radialnerven hos disse Dyr er sammensat af 3 flade Baand, tydelig adskilte ved et tyndt Bindevævsseptum og indesluttet i en Skede. Hos Trochostoma findes kun to Lag, og disse ere ingenlunde adskilte ved Bindevæv, men gaa umiddelbart over i hinanden.

### *Kjønnsorganerne.*

Slægten Trochostoma har adskilt Kjønn, og afviger saaledes fra de øvrige Molpadider, som ere antagne for at være Hermaphroditer. I Dyrets Ydre er der Intet, som angiver Kjønn; men i den indre Bygning adskiller Hannen sig tydeligt fra Hunnen, idet nemlig Kjønnsorganerne ere saa forskellige i deres Form, at man strax kan afgjøre, hvilket Kjønn, man har med at gjøre. Kjønnsorganerne ere fæstede til den fortykkede Del af det dorsale Mesenterium, lige ved Tarmens Begyndelse, og danner to store Stammer, som forene sig til en fælles Udførselsgang, Tab. 2 fig. 12, 13. Den ene Stamme er altid noget længere end den anden. Hos Hunnen udgaar fra den længste Stamme, der indtager omtr. Kroppens halve Længde, 28—30 dels rørformige, dels kolbeformige Udvidninger, der have en forskellig Længde og dele sig dichotomisk; og fra den korte Stamme udgaa 15—18 lignende Forlængelser, fig. 12. a., b. Hos Hannen bestaar den længste Stamme af en utallig Mængde lignende Rør, som hos Hunnen, — kun ere de meget længere og tyndere, og indtage, idet de ligeledes dichotomisk dele sig, hele Dyrets Længde. Den kortere Stamme har et

langt mindre Antal Rør, men dog er det større, end hos Hunnens længste Stamme, fig. 13. Den fælles Udførselsgang er meget lang (12—15 m m.), smal, temmelig fast, og løber over Kanalen for den Poliske Blære, — følger nu langs den indvendige Rand af den venstre dorsale Længdemuskel, og er paa denne Vei bunden til Hudens Muskler med tynde muskuløse Traade. Naar den er kommen op til Mundskivens ydre Rand, udvider den sig lidt, idet den penetrerer Huden for at aabne sig paa Rygfladen, lidt nedenfor Mundskivens Rand. Udførselsgangen ligger omgivet af et eget Mesenterium, som fæster den til den dorsale Kropsvæg, imedens de to buskformige Stammer svømme frit i Kropshulheden. Kjønsorganerne have en gul Farve. — Udførselsgangen er noget blegere. Denne dannes af et ydre flimrende Epithel, som egentlig er Peritonealovertrukket, indenfor hvilket findes et yderst tyndt Bindevæv, hvortil Muskellaget er fæstet; indenfor dette er et tykkere fibrillært Bindevævslag, til hvilket det indre, flimrende Cyliinderepithel er bundet. Den samme histologiske Bygning gjentager sig i de rørformige, kolbeformige Forlængelser, kun med den Forskjel, at her er det indre Epithel ikke cilierende, men danner der særegne Celler, hvori Æggene og Zoospermerne udvikle sig. Hvad nu Ægdannelsen betræffer, saa foregaar den paa den allerede kjendte Maade, at Kimen, eftersom den voxer, skyder Epithellaget foran sig, saa at Ægget beklædes af dette, og danner den Stilk, hvorefter Ægget ligesom hænger i Follikelen, førend det løsner fra denne, fig. 14. Zoospermerne udvikles ogsaa i lignende Celler i Epithellet. Cellerne fyldes ganske med Zoospermer, som ere yderst fine, korte Traade, forsynede paa Enden med en rund Knop. Foruden at Cellerne vare fyldte med Zoospermer, vare ogsaa tildels Rørene ganske fyldte dermed, og paa Spiritusexemplarene havde en stor Del tabt Halen, saa at kun en utallig Mængde af smaa runde, lidt lysbrydende Legemer vare at iagttage.

---

I Begyndelsen af vor Afhandling udtalte vi den Formening, at Sars's *Molpadia borealis* og Pourtalés's *M. oolitica* rimeligvis maatte henføres til den af os nu beskrevne Slægt *Trochostoma*, efterat Semper vel begrundet havde skilt dem fra den typiske Slægt *Molpadia*. Se vi nemlig hen til de Beskrivelser, som findes

over de nys nævnte to Dyrearter, forekommer det os, at der i dem ere Hentydninger, som kunne støtte denne vor Formening. Hvad nu *Molpadia borealis* angaar, saa har den ene af os (Danielssen) iagttaget i levende Live de samme to Exemplarer, som Sars fandt og har beskrevet, og af den ydre Habitus at dømme, antager Danielssen, at denne Art upaatvivlelig maa henføres til vor Slægt. Men foruden dette peger ogsaa Hudens Ruhed, Kalkringens Beskaffenhed og de rudimentære Tentakler\*) derhen. *Molpadia oolitica* staar saa nær *borealis*, at de endog af enkelte Forfattere have været anseede for identiske, indtil Pourtalés, ved at sammenstille begge Arter, har erklæret dem for adskilte. Men staa de hinanden saa nær, maa de vel ogsaa høre til samme Slægt. Endelig tro vi at burde antyde, at det forekommer os sandsynligt, at Risso's *Molpadia musculus*, naar den engang bliver nøiagtigt undersøgt, ligeledes bliver at henføre til Slægten *Trochostoma*. Den for denne Slægt saa særegne Hjulform af Dyrets Forende kunde synes velskikket til med Lethed at borttrydde de Vanskeligheder, som ofte opstaa, naar det gjælder at bestemme til hvilken Slægt en Art skal henføres; men hertil maa bemærkes, at Hjulformen først fremtræder, naar Dyret i sin fulde Vigør strækker sig ud, hvilket kun finder Sted længere Tid, efterat det er fanget. Naar det kommer op i Skraben, er det altid sammentrukket, det vil sige hele Mundskiven er indtrukken og skjult af Huden. Nu kunne Dage hengaa, uden at der viser sig synderligt Tegn til, at Dyret vil strække sig ud. Men naar det saa udstrækker Mundpartiet for at hente Føde, kommer hele Hjulformen tilsyne, og da kan den holde sig saaledes i længere Tid, kun med den Forskjel, at Hjulradierne svulme mere og mindre op. Meget ofte hænder det, at kun en ringe Del af Mundskiven kommer frem, og da er der ingen Anledning til at kunne iagttage Hjulformen.

*Trochostoma Thomsonii* lever paa Lerbund, og den fører viselig et meget stille Liv; nogen synderlig Bevægelse kan den ikke udføre; idetmindste kan den ligge ganske ubevægelig i Observationskarret i mange Dage, og man skulde tro, at der intet Liv længere var tilstede, dersom man ikke af og til saa en Excrementprop komme ud af Analaabningen, og at de oftere nævnte rørformede Forlængelser paa Mundskiven forandrede noget Form. Det

\*) Sars har overseet Tentaklerne eller rettere, han fandt dem ikke.

er imidlertid rimeligt, at den ikke vedbliver at leve paa samme Sted hele Livet igjennem, men at den kan føres ved Strømninger fra det ene Sted til det andet; thi meget let kommer den i en rullende Bevægelse.

Farven er violet, snart lys, snart mørk, spillende noget i det Brunlige mod Bugfladen. Længdemusklerne ere skidden gule. Mundskivens rørformige Forlængelser, ligesom den forreste Del af Kroppen er i Almindelighed blegviolet. Mundskivens glatte Del og Tentaklerne ere hvidgule. Den haleformige Forlængelse bleg gul-violet. Paa et Par Exemplarer var Farven mere grønlig med større og mindre mørkebrune, næsten sorte Flækker; den haleformige Forlængelse hvid med et blegt rosenrødt Skjær, og hele Mundskiven næsten hvid, naar undtages de rørformige Forlængelser, der vare bleg grønlige.

Findested. — Paa den norske Nordhavsexpedition:

18de Station, 62° 44' N. B., 1° 46' Længde Ø. f. Gr. 400 Favne.

Temp. ÷ 1,3° C.

Lerholdig Sand med store Stene. Et lidet Exemplar.

33te Station, 63° 5' N. B., 3° L. Ø. f. Gr. 510 Favne. Temp. ÷ 1,3° C.

Blød lerholdig Sand iblandet Smaastene. Et voxent Exemplar.

137te Station, 67° 24' N. B., 9° L. Ø. f. Gr. 438 Favne. Temp. ÷ 1,2° C.

Lerbund med iblandet større og mindre Stene.

### *Slægtscharakter.*

Legemet langt, cylindrisk. Den forreste Ende tvertafskaaren. Mundskiven forsynet med 15 rørformige Forlængelser, afvejlende med 15 aflange Fordybninger, hvori findes 15 papilformige Tentakler. Den bagerste Ende haleformig forlænget. Analaabningen omgivet af 5 Tænder. Huden meget ru. Ingen Fødder. To Tarmappendices (Lungetræer)

### *Artscharakter.*

Tentaklerne rudimentære, forsynet med 3 smaa Papiller, hvoraf den midterste er den største. Kalklegemerne i Huden forskjellig formet, dels ovale, dels elliptiske, dels større gennembrudte Plader med Kroner, og hvori Grundformen er trearmet. Hudens Farve er violet, noget brunlig mod Bugfladen og lysere i Bag- og Forenden.

Forklaring over Figurerne.

Tab. 1, Fig. 1. *Trochostoma Thomsonii* i naturlig Størrelse:

a. Analtænderne. b. Mundaabning. c. Rørformige Forlængelser paa Skiven. d. Aflange Fordybninger. e. Rummet imellem 2 Længdemuskler.

Fig. 2. Et Stykke Hud af Kroppens midterste Del, hvori sees Kalklegemer, forstørret.

a. Runde, kjerneholdige Kalklegemer. b. Straalede Kalklegemer.

Fig. 3. Et Stykke Hud af Kroppens forreste Ende, hvori Kalklegemer. a. En aflang Kalkplade med sin Krone.

Fig. 4. Et Stykke Bindevæv af Kroppens indre Beklædning, hvori sees runde, straaledede Kalklegemer, forstørret.

Fig. 5. Stenkanalen med Madreporpladen, seet fra Siden, forstørret. a. Bindevævslag. b. Den afrundede Ende. c. Madreporpladen. d. Kanalen.

Fig. 6—13. Forskjellig formede Kalklegemer, forstørrede.

Fig. 11. En Kalkplade, der viser Armenes Deling. a. En Arm. b. Armens Deling.

Tab. 2, Fig. 1. Mundskiven, forstørret.

a. Mundskivens glatte, hvælvede Del. b. Den dybe Linie imellem Mundskivens indre og ydre Del. c. Rørformig Forlængelse. d. Aflang Fordybning. e, e. Tentakler.

Fig. 2. *Trochostoma Thomsonii*, aabnet fra Bugen, naturlig Størrelse. a. Tvermuskler. b. Længdemuskler. c. Knæformig Bøining af Tarmen. d. Rectum. f. Det venstre Tarmappendix. g. Det høire do. h. Poli's Blære. i. Tarmkar.

Fig. 3—6. Forskjelligformede Kalklegemer i Huden paa Kroppens forreste og bagerste Ende, forstørrede.

Fig. 7. De brune, kolbeformige Legemer i Tarmappendicerne, forstørrede.

Fig. 8. Kalkringen udslaaet, forstørret.

a. Radialstykkernes forlængede Del. b, b. Radialstykkernes Legeme. c. Kamme paa Radialstykkets udvendige Flade. d, d. Skeformige Gruber, hvori Længdemusklerne fæste sig. e. Fure for Tentakelampullen.

Fig. 9. Et Interradialstykke, forstørret.

a. Det triangulære Spatium. b. Furen for Tentakelampullen. c. Halvmaaneformige Indsnit.

Fig. 10. Et Radialstykke, forstørret.

a. Den forlængede Del. b. Legemet. c. Halvmaaneformigt Indsnit. d. Furen for Vandkanalen.

Fig. 11. En Tentakel, forstørret.

Fig. 12. Hunnens Kjønsorgan.

Fig. 13. Hannens do.

Fig. 14. Æg i forskellige Udviklingsstadier, forstørrede.

Tab. 3, Fig. 1. Enkelte indre Dele af *Trochostoma Thomsonii*, forstørrede.

a. Den skeformige Grube paa Radialstykket, hvori Længdemusklerne fæste sig. b. Bindevævet, som befæster Vandkarringen til Radialstykkets forlængede Del. c. Maven. d. Pylorus. e. Vandkarringen. f. En af de 5 Vandkanaler. g. Længdekanal. h. Tentakelampulle. i. Blodkarnet.

Fig. 2. Tversnit af Huden, forstørret.

a. Cuticula. b. Epithel. c. Ydre Bindevævslag. d. Indre Bindevævslag. e, e Kalklegemer.

Fig. 3. En Muskeltraad med sit Bindevæv, der binder Tarmen til Tvermusklerne. I Bindevævet sees forskelligformede Kalklegemer.

Fig. 4. Forgrenet Bindevævslegeme, forstørret.

Fig. 5. Klare, kornholdige Celler (*Sempers Slimcells*), forstørrede.

Fig. 6. Celler og Krystaller i Vandkarfluidet, forstørrede.

Fig. 7. Stenkanalen med Madreporpladen, seet ovenfra, forstørret. a. Kanalen. b. Den afrundede Ende. c. Madreporpladen.

Fig. 8. En Del af Stenkanalen med dens Kalkringe, forstørret.

Fig. 9. En Unge af *Troch. Thomsonii*, aabnet fra Ryggen, og Tarmen lagt til Siden, forstørret.

a. Den tragtformige Udvidning af Rectum. b. Tarmappendix. c. Blærer paa samme. e. Det venstre Tarmappendix.

Fig. 10. Et lidt større Individ, aabnet fra Ryggen og forstørret.

a. Den tragtformige Forlængelse af Tarmen. b. Det høire Tarmappendix. c. Dets Befæstning paa Kalkringen. d. Det venstre Tarmappendix.

Fig. 11. Tversnit af Huden paa det Sted, hvor en Længdekanal og en Radialnerve løbe imellem to Længdemuskler, forstørret.

a. Nervestamme. b, b. Sidegrene. c. Længdekanal. d, d. Længdemuskler. e. Kalklegemer.

Fig. 12. a. Nerveringen, forstørret. b. Grene til Mundskiven, Svælg og Tentaklerne. c, c. Radialnerver.

Fig. 13. Hudnerve, forstørret. b. Nervegrene. c. Ganglion.

*Irpa*<sup>1)</sup> *abyssicola*, n. g. & et n. sp.

Tab. 4. Fig. 1, 2, 3.

Den Holothuride, vi nu skulle beskrive, maa henføres til den af Dr. Théel opstillede nye Familie Elpididæ. Den har, som vi senere skulle paavise, flere vigtige Berøringspunkter med Slægten Elpidia Th.; men adskiller sig dog saameget fra denne, at vi have fundet det nødvendigt, at danne en ny Slægt for den. Destoværrer maa vi beklage, at vi kun have haft et enkelt Exemplar til vore Undersøgelser, og selv dette var temmelig contraheret ved dets Opbevaring i Spiritus. Det blev optaget fra et meget stort Dyb (1050 Favne), og under et overordentligt stormende Veir, saa det ikke var muligt at anstille videregaaende Iagttagelser medens det levede.

Legemet er 21 m. m. langt, 6 m. m. bredt, noget smalere imod den forreste tvert-afskaarne Ende, som er forsynet med 10 haandformig-fligede Tentakler, som sidde i en Krands rundt Kroppens forreste Rand, Tab. 4, Fig. 1, 2. Mundskiven er lidt hvælvet og foldet, og Munden sidder næsten i Centrum, dog nærmere Bugfladen, Fig. 4a. Legemets bagerste Ende er afrundet, og paa dets Midte, nærmere Rygsiden er den lidt aflange Analaabning, Fig. 1, 2. a, a. Kroppen har en udpræget Bug og Rygside. Bugsiden er lidt fladtrykt og glat, Fig. 1. Rygsiden er hvælvet, og har paa den øverste Trediedel 2 paalangsgaaende Rækker koniske Papiller, 4 i hver Række, imellem hvilke sees to paatvers staaende større koniske Papiller. Rækkerne ere konvergerende forfra bagtil, og hver Rækkes Papiller staa lige overfor hverandre. De forreste Papiller ere fjernede omtrent 3 m. m. fra Kroppens forreste Rand, Fig. 2. Strax bagenfor denne, imellem Grunden af 2 Tentakler, findes en lille rund Aabning for Kjønsorganernes Udførsels-gang, Fig. 2, b. Der, hvor Bug- og Rygsiden støde sammen, dannes paa hver Side og paa den bagerste Ende en afrundet Rand, og paa denne iagttages 24 cylindriske, stive Fødder, 9 paa hver Side, og 6 paa Enden, Fig. 1, 2.

---

1) *Irpa* er en Sagn-gudinde, tilhørende den nordiske Mythologi. Hun henregnedes til de onde Aander, som forlangte Menneskeoffre for de Tjenester, hun ydede.

Dyrets Hud er læderagtig, seig og meget kontraktile; den dannes af en klar, yderst tynd, gjennemsigtig, strukturløs Cuticula, indenfor hvilken er et enkelt Epithellag af Cylinderceller, der fæster sig til Læderhuden (Corium). Denne er temmelig fast og bestaar af et stærkt fibrillært Bindevæv, i hvis ydre Lag forskjelligformede Kalklegemer ere leirede, Fig. 4 b, imedens i det indre findes spredte dels Celler med et kornet Indhold, lig Sempers Slimceller, dels forlængede Bindevævslegemer, og dels yderst smaa Kalkkorn. Indenfor Læderhuden ere de to Muskellag, nemlig Tvermusklerne og Længdemusklerne. Tvermusklerne, der ere bundne til den indre Flade af Corium, danne næsten en sammenhængende Hud, kun skilte fra hverandre ved en yderst fin Bindevævsstribe, hvori findes smaa Kalkkorn. Henimod Dyrets bagerste Ende blive Tvermusklerne noget stærkere og danne her en Sphincter omkring Analaabningen. I den forreste Ende hjælpe de til at danne Sphincteren om Munden. Hvorvidt disse Tvermuskler gaa uafbrudt rundt Legemets indre Hudflade og saaledes danne virkelige Ringmuskler, eller de ere afbrudte ved Længdemusklerne, skulle vi ikke med Sikkerhed kunne afgjøre, da vi ikke have haft Materiale nok til en saadan Undersøgelse, der forøvrigt frembyder adskillige Vanskeligheder; men efter hvad vi have seet, tro vi helst, at de virkelig ere afbrudte i Lighed med, hvad vi anførte ved at omtale Tvermusklerne hos Trochostoma. Længdemusklerne ere 5, hvoraf 2 paa Ryg- og 3 paa Bugfladen. De strække sig fra Munden til Analaabningen, ere enkelte, temmelig tykke, omtr. 0,8 m. m. brede, og bindes foruden til Corium ogsaa til Tvermusklerne med en Mængde stærke Bindevævstraade, Fig. 3, a. Paa Dyrets bagerste Ende blive de noget smalere, og paa den forreste, hvor de ligeledes smalne af, gaa de over paa Mundskivens Underflade og fæste sig i Nærheden af Munden. Muskellaget er beklædt med Bughinden (Peritoneum), der dannes af Bindevæv, hvori findes enkelte Muskelfibre, yderst smaa, spredte, aflange Kalkkorn, og paa hvis indre Flade er et flimrende Epithelovertræk.

I Kroppens Hud findes Kalklegemer, der optræde under to Hovedformer, nemlig som Stave (Spikler) og som elliptiske Skiver. Spiklerne ere temmelig spredte og kun paa enkelte Steder, saasom henimod Fødderne, mere samlede. De ere meget smaa fra 0,054—0,080 m. m. lange, og fra 0,002—0,003 m. m. brede, have hyppigst en krummet Form, noget nærmende sig Hesteskoens, Fig. 5. 5. 5, medens enkelte ere næsten lige, Fig. 4, 6, 6. De have paa Midten



en Knude, og mod begge Ender ere de tildels forsynede med fine Tagger, Fig. 5, 6, 7, kun yderst sjelden ere de forgrenede, Fig. 8. Det er især i det ydre Lag af Læderhuden, at disse Spikler ere leirede, dog hænder det, at man ogsaa træffer enkelte i det indre Lag. De elliptiske Kalklegemer findes væsentligst i det indre Lag; men dog støder man paa dem imellem Kalkspiklerne i det ydre Lag. De ere flade, bestaa af en peripherisk Del, som er bredest og ufarvet, og et Centrum, der synes at dannes af koncentriske Ringe, som omgive en aflang Fordybning, der har en smuk vinrød Farve, og hvori tildels findes flere smaa, lysbrydende Korn, Fig. 9. De have en Længde af 0,013 m. m. Disse elliptiske Legemer findes meget udbredte i Vævene, hvor der forøvrigt ingen Kalk findes, saaledes i Mundskivens og Rygpapillernes Bindevæv, i Peritoneum etc. Imedens Kroppens Hud er temmelig fattig paa Kalk, er det modsatte Tilfældet med Fødder og Tentakler. Fødderne, der langs Siderne sidde ligeoverfor hverandre, Fig. 1, 2, danne stive cylindriske Rør, i hvis Bindevæv findes en stor Mængde Kalkspikler, som ligge tæt paa hverandre og kredsformig omgive Foden, lig en Filegrans Kalkkapsel. Indenfor Bindevævslaget er en Muskelhud, som bestaar af Ring- og Længdefibre, og til denne er ved et fint Bindevæv fæstet den Sidegren af Vandkarsystemets Længdekar, som gaar ind i Foden. De Kalkspikler, som findes i Fødderne, ere noget forskellige fra Hudens. De ere meget større, have en Længde af 0,614 m. m. og en Bredde af 0,041, ere mere eller mindre krumbøiede, stundom endog ganske lige, og ere besat med en stor Mængde Tagger, der ofte, især i begge Ender, staa saa tætte, at Spiklerne faa Udseende af at være saugtaggede, Fig. 10. Paa enkelte Spikler udgik fra Midten en stærk Arm, der endte ganske spids, og selv denne Arm var temmelig tagget. Paa Enden af Foden, der er konisk, men som kan afplaneres, er ingen Kalkskive; men her findes flere mindre Kalkspikler, som hjælpe til at danne Hvælvet af den hule Kegel, Fig. 12. Forøvrigt findes i det indre Lag af Bindevævet ogsaa de tidligere omtalte elliptiske Kalkskiver. Fødderne kunne ikke indtrækkes i Legemet, heller ikke synderlig forkortes, derimod kunne de bevæges i forskellige Retninger, og dette sker da ved deres Grunddel, hvor Kalkspiklerne ere i ringere Mængde tilstede. Tentaklerne ere omkring 3 m. m. lange, hvoraf Skafet udgjør omtr. 2 m. m. og Bladet 1 m. m. Skafet er cylindrisk, lidt fladtrykt mod den adorale Side, Fig. 13, a, og dannes, foruden af sin Cuticula og Epithelet, af et temmelig fast,

tykt Bindevævslag, hvori enkelte smaa Kalkspikler og de elliptiske Kalklegemer ere leirede; indenfor Bindevævslaget er en Muskelhud, som bestaar af Ring- og Længdemuskler, og til denne Muskelhud er Tentakelkarret bundet ved et tyndt Bindevævslag. Den brederede eller haandformige Del af Tentakelen, bestaar af 5 Forlængelser, Fig. 13 b, der hver har i Regelen 3 Indskjæringer, Fig. 13 c, hvorved enhver Forlængelse bliver tredelt (trelappet), saaledes nemlig, at den midterste Lap er den største, Fig. 13, d. Hele denne haandformige Del med samtlige Forlængelser og Lapper ere overordentlig rige paa Kalkspikler. De danne her ved deres Sammenfletninger smukke Kalkpantser og have nogen Lighed med Føddernes Kalkspikler, men ere dog lidt forskellige fra disse i Form, ligesom de ere noget mindre. Som oftest ere Tentaklernes Spikler forgrenede snart i den ene, snart i begge Ender og synes at være rigere paa Tagger, Fig. 11. Ogsaa i denne Dels indre Bindevævslag træffes man paa de elliptiske Kalklegemer, forøvrigt er den histologiske Bygning den samme, som i Skaftet. Tentaklerne kunne indtrækkes til den brederede Del, altsaa kun Skaftet kan trækkes ind i Legemet og Tentakelen paa den Maade forkortes; men ligesom Tilfældet er med Fødderne, saaledes ogsaa med Tentaklerne; den rige Spikelbeklædning lægger Hindringer iveien, for at de ganske kunne skjules i Kropshulheden.

Fordøielsesorganerne tage sin Begyndelse ved Mundaabningen, hvor Indgangen til Svælget (Atriet) er temmelig vid og foldet, meget muskuløs, og bidrager til at danne den stærke Sphincter omkring Munden. Svælget er meget snevert, temmelig langt, Fig. 3. b, og bundet til Kalkringen ved en Mængde muskuløse Traade, ligesom der fra dets ydre Flade afgaa mange fine Bindevævstraade til Mundskivens bagerste Flade. Det er beklædt af det flimrende Peritoneum, indenfor hvilket findes et tyndt Bindevæv, hvortil Ringmuskellaget er bundet. Umiddelbart paa dette hvile Længdemusklerne; saavel Ring- som Længdemusklerne synes ikke at være adskilte i Bundter; men Fibrene løbe parallel med hverandre, saa det faar Udseende af at være en sammenhængende Hud. Indenfor Længdemusklerne er atter et Bindevævslag, hvori sees en rig Karudbredning. Til dette Bindevævslag fæster sig et tykt Lag af Cylinderepithel, der bidrager til at danne de stærkt fremspringende Længdefolder, hvormed Svælgets indre Flade er forsynet. Lidt bagenfor Vandkarringen gaar Svælget over i Mave, der danner en aflang sækformig Udvidning, som er temmelig

muskuløs; men hvis Vægge dog ikke ere saa tykke, som Svælgets, Fig. 3, c. Paa Mavens indre Flade findes ligeledes en Mængde Folder, der rage ind i Hulheden. Saavel Svælget som Maven havde en jævn brunlig-rød Farve og vare tomme. Hvor Maven gaar over i Tarmen er en Indsnøring. Tarmen dreier sig strax mod Venstre, hvor den gjør en Bøining, gaar saa næsten horizontalt langs Bugfladen bagover til den bagerste Trediedel af Kropshulheden, Fig. 3, d; her bøier den sig atter, gaar nu forover og skraat over til høire Side, næsten i Niveau med første Slynge, fig. 3, e, og sender nogle Bindevævsbaand over til Maven, Fig. 3, f; herfra gjør den en Bøining, idet den gaar paany bagover noget paa skraa, Fig. 3, g, indtil den ved Begyndelsen af Krophulhedens bagerste Trediedel danner et Knæ for i Midten af Hulheden at gaa horizontalt bag mod Anus, Fig. 3, h. Paa denne horizontale Del, der maa ansees for Rectum, er en temmelig tydelig Udvidning, som svarer til Synaptidernes saakaldte Kloak, Fig. 3, i. Vi kunne vanskelig benævne denne Udvidning af Rectum Kloak, da vort Dyr ingen Tarm-appendices (Lunger) har, ligesom der heller ikke aabne sig andre Organer i den udvidede Rectum. Denne er i hele sin Omkreds bundet til Kropsvæggen ved mange kortere og længere Muskeltraade, der tage deres Udspring fra Hudens Tvermuskler. Tarmens Vægge ere meget tyndere, end Mavens; men tykkest ere de dog i Endetarmen. Tarmen er efter hele sin Længde bundet til Rygfladen ved et Mesenterium, ligesom der hist og her udgaar fra Bugfladens Tværmuskler enkelte lange Muskeltraade, der fæste sig paa Tarmen. I histologisk Henseende er Tarm, Mave og Svælg bygget som hos Holothuriderne i Almindelighed. Tarmkanalen, især Rectum, var udfyldt af en lerholdig Masse, hvori fandtes forskellige Foraminiferer.

Kalkringen, det indre Skelet, er her ligesom hos Slægten *Elpidia* dannet af 5 Stykker, og ikke som sædvanligt hos *Holothuriderne* af 10. Disse 5 Stykker, der svare til Radialstykkerne, have megen Lighed med dem hos *Elpidia*. Ethvert Kalkstykke er sammensat af et Midtparti, der er temmelig massivt og danner en afstumpet Kegel med en lidt flad For- og Bagside, Fig. 14, a. Fra Midtpartiets Forflade udspringe 4 krumme Stave, Fig. 14, b, der ere sammenvoxede paa Midten, saaledes nemlig, at 2de Stave danne en temmelig spids Bue, og alle 4 tilsammen et x med meget krumme Arme, der ere bredest ved Udspringet, ere runde og ende knopformigt. Fra Midtpartiets Sideflader, noget bagtil,

udspringe ligeledes 4 griffelformige Stave, 2 paa hver Side, hvoraf de to, der ere overordentlig lange, have en horizontal Retning, Fig. 14, c, imedens de to andre, der ere noget kortere, have en meget skjæv Stilling, Fig. 14, d. Disse 4 Stave, der i det Hele ere meget længere, end de forreste, ere ligeledes bredest ved Basis; deres Ender ere dels temmelig spidse, dels ere de kløftede. Det er de bagerste, lange horizontaltløbende Stave, der forene sig med de tilsvarende fra de tilgrændsende Kalkstykker, som væsentlig danne den femkantede Ring. Forbindelsen sker ved Bindevæv og paa den Maade, som Dr. Théel har paavist ved Elpidia. Fra Kalkringen udbreder sig en yderst tynd Bindevævs-membran, som omgiver Spiserøret og fæster sig paa den bagerste Flade af Mundskiven, hvorved Svælgsinus dannes. Indenfor denne Membran sees en Mængde fine Bindevævstraade, der dels udgaa fra den ydre Flade af Svælget, dels fra Mundskiven, og som fæste sig paa Enderne af Kalkringens forreste Stave. Vandkarringen daaner en temmelig smal Kanal, der ligger strax bagenfor Kalkringen, og omgiver det indknebne Svælg lidt foran det Sted, hvor dette gaar over i Maven, Fig. 3, k. Fra Ringkanalen udgaa 5 Kanaler, 3 paa Bugsiden og 2 paa Ryggen. De to af Bugkanalerne, der udløbe fra Siderne, dele sig hver i 3 Grene, hvoraf den største, der kan betragtes som Kanalens Fortsættelse, gaar til Siden, løber langs den indre Flade af Kropsvæggen ligetil den bagerste Ende og danner Længdekarret, hvoraf der altsaa er to, et paa hver Side af Bugen. De to andre Grene gaa til hver sin Tentakel, hvori de udbrede sig. Den tredie Bugkanal, ligesom Rygkanalerne afgive hver 2 Grene, en til hver sin Tentakel. Fra Længdekanalernes ydre Væg udgaa en Gren til hver Fod, og uden at kunne angive det med fuld Sikkerhed, forekom det os, som om der paa den indre Væg, især paa den bagerste Del af Længdekarret, fandtes Udbugtninger, der laa nedsænkede i Huden og kunne svare til Fodampullerne hos mange Holothurider, Noget som virkelig finder Sted hos Elpidia ifølge Dr. Théels Angivelser. Længdekanalerne ere ligesaa tykke, som selve Vandkarringen, og deres indre Flade er cilierende ligesom dennes. Den Poliske Blære er pæreformig, meget stor med en temmelig kort Stilk, der gaar som sædvanlig over i Vandkarringen paa Bugsiden, Fig. 3, l. Stenkanalen er temmelig lang, smal og slangeformig; dens yderste Ende er afrundet og fastvoxet til Huden ved den ydre Rand af den venstre Rygmuskel, just paa det Sted, hvor Mund-

skiven gaar over i Kroppen. Strax indenfor den fastvoxede Ende sidder Madreporpladen, der danner en knopformig Forhøjning paa Stenkanalen. Madreporpladen har en meneandrisk Overflade med Forhøjninger og Fordybninger, og hvis Organisation ikke synes at afvige væsentlig fra Madreporpladen hos *Trochostoma*. Fra Madreporpladen bugter Stenkanalen sig henimod Vandkarringen, hvor den udmunder paa Rygsiden ligeoverfor den Poliske Blæres Udmunding. Stenkanalen bestaar af et temmelig fast Bindevæv; men er uden Kalk.

Blodkarsystemet frembyder iutet Særegent. Tarmens Rygkar begynder i den Forsnevring, som findes der, hvor Maven gaar over i Tarmen; det følger nu dennes Slynguinger lige ned til Rectum. Paa denne Vei afgiver det en Mængde Sidegrene til Tarmen, hvilke anastomosere med Bugkarrets Forgreninger, og danner derved Netudbredninger i Tarmenes Vægge. Desforuden afgiver det Grene til Mesenteriet og en temmelig stor Gren til Kjønsorganerne. Bugkarret tager sit Udspring paa Tarmens Bugside, i Niveau med Rygkarret, er meget fint ved sit Udspring, tiltager i Tykkelse paa den anden (foranløbende) Slynge, Fig. 3, n, og afgiver en Mængde Sidegrene til Tarmen, der som tidligere nævnt forene sig med Rygkarforgreningerne. Mavens Rygkar, der er tykkere end Tarmens, gaar fortil langs Mave og Svælg og bidrager til i Forening med Bugkarret at danne en Ring omkring Svælget, lige bag Vandkarringen. Det afgiver Sidegrene, som netformig udbrede sig paa Maven og Svælget, hvor de anastomosere med Bugkarrets Forgreninger. Bugkarret er omtrent dobbelt saa tykt som Rygkarret Fig. 3, m, og afgiver lignende Grene, som dette. Mavens Bugkar synes at udspringe med mange smaa Grene fra Mavens bagerste Ende, hvor denne gaar over i Tarmen uden at have nogen direkte Forbindelse med Tarmens Bugkar.

Kjønsorganerne ere fæstede med et meget langt, fast og temmelig bredt Ligament til den dorsale Del af Mesenteriet, just paa det Sted, hvor Tarmen begynder, og bestaar af to Hovedstammer, der forene sig til en Stamme, som er bunden til det ovennævnte Ligament. Den ene Hovedstamme laa imellem Tarmbugtningen, uden at være bunden til denne, floterede frit i Kropshulheden, og var den største, Fig. 3, o; den dannes af et rundt, halt Rør, hvorfra udgaa mange temmelig korte Grene, der ere forsynede med Smaablærer, 4 — 6, saaledes at altid Enden af Grenen er delt i to, Fig. 3, p. Den anden Hovedstamme er kortere og fattigere

saavel paa Grene som paa Blærer, og var ved sin ydre Ende bundet til Kropsvæggen tæt ved Stenkanalens Befæstning ved en temmelig lang Bindevævstraad. Efterat begge Stammer have forenet sig til en fælles Stamme, gaar denne slangeformigt og skjævt forover imod Stenkanalen, hvor den fæster sig til dennes Mesenterium, følger den et Stykke Vei, men skiller sig atter fra den for at munde ud noget bagenfor to af Rygtentaklerne, Fig. 2, b. Den fælles Udførselskanal er især paa den forreste Del, hvor den gaar langs Stenkanalen, meget fast og har en hvid glindsende Farve. Den indre Flade af Blærerne er beklædt med Celler, hvori Æg saaes i forskjellige Udviklingsstadier. Det er sandsynligt, at Kjønnet er adskilt, ligesom hos Elpidia; det Exemplar, vi have havt til vor Raadighed, var en Hun; der var Intet, som tydede hen paa blandet Kjønn.

Nervesystemet afviger neppe fra hvad der er almindeligt for Holothuriderne. Vi have seet en Nervering, der er temmelig smal, som omgiver den forreste Del af Svælget strax bagenfor Mundskiven. Fra den udgik fine Grene til Svælget og Mundskiven, ligesom enkelte større Stammer gik over paa den indre Flade af Kropshuden imellem denne og Længdemusklerne (1 for hver Længdemuskel), uden at vi dog kunne forfølge disse i deres hele Løb. I Huden have vi forøvrigt ikke kunnet opdage Nerveforgreninger.

Findested. Den norske Nordhavsexpedition, 35te Station, 63° 22' N. Br., 1° 20' L. V. f. Gr., 1050 Favne; Temperatur ÷ 1,3° C. Graabrun Ler. Kun et Exemplar.

### *Slægtscharakter.*

Legemet næsten cylindrisk, bilateralt. Munden næsten central. Anus i den bagerste Ende. 10 korte, tykke, haandformig fligede Tentakler. Langs Kroppens Sider 9 Par lange, stive, ikke retraktile, hinanden modsatstaaende Fødder og 6 lignende Fødder rundt Kroppens bagerste Ende. Paa Ryggen 2 Rækker Papiller, imellem hvilke to enkeltstaaende. I Huden Kalkspikler.

---

Til Ordenen Apneumona har været henført Familierne Synaptidæ, Eupyrgidæ, Oncinolabidæ, og for ganske nylig af Dr. Théel Elpididæ og Myriotrochidæ. Men ved en kritisk Behandling har

det vist sig, at Slægten *Eupyrgus* virkelig har Lunger, hvorfor den ogsaa af Semper er bleven stillet iblandt de saakaldte Lungeholothurider under Familien *Molpadidæ*. Hvorvidt *Oncinolabes* hører hjemme blandt Fod-Holothuriderne tør være meget tvivlsomt, og det kan nok hænde, at naar man engang faar en tilfredsstillende Beskrivelse af dette Dyr, vil Familien *Oncinolabidæ* ogsaa forsvinde. Der er altsaa tilbage af Ordenen fra tidligere Tid alene Familien *Synaptidæ*, der kan ansees sikker; men saa har Dr. Théel ganske nylig opstillet to nye Familier, *Elpididæ* og *Myriotrochidæ* under nævnte Orden. Hvad Familien *Elpididæ* betræffer, anse vi den for meget vel begrundet; men det bliver et Spørgsmaal, om det er nødvendigt at danne en ny Familie for Slægterne *Myriotrochus* og *Trochoderma*, da det forekommer os, at disse kunne blive staaende i *Synaptidernes* Familie. Vor nye Slægt *Irpa* maa nødvendigvis henføres til Familien *Elpididæ*, da den har ikke ganske lidet tilfælles med Slægten *Elpidia*. Men fra denne adskiller den sig dog i mange Henseender, hvilket tydeligt nok fremgaar af vor ovenfor leverede Beskrivelse. Hos *Irpa abyssicola* er Huden læderagtig, slimet; Tentaklerne haandformig-fligede og have et busket Udseende; Fødderne ere 24, og Munden er saagodtsom central; Kalklegemerne i Kropshuden have en særegen Form, ere yderst smaa Spikler, der ligge temmelig spredte. Hos *Elpidia* derimod er Huden halvgjennemsigtig, tynd og meget sprød paa Grund af den overordentlig Mængde store Kalkspikler, den indeholder, desforuden findes i den særegne Kalkhjul; Tentaklerne ere cylindriske, todelte; Fødderne ere 8, og Munden er paa Bug-siden. Men ved at en ny Slægt er kommen til Familien, maa denne undergaa nogen Forandring i sine Kjendemerker. Saaledes formene vi, at Familien bør karakteriseres paa følgende Maade: Legemet bilateralt; Kjønnet adskilt; Fødderne ordnede i to Rækker, en paa hver Side af Kroppen; Rygappendices; 2 Længdekana-ler, en paa hver Side; Kalkringen dannet af 5 Stykker, sva-rende til Radialstykkerne hos de øvrige Holothurider, og forsynet med lange Stave.

#### Forklaring over Figurerne.

Tab. 4, Fig. 1. *Irpa abyssicola*, seet fra Bugen, forstørret. (Den naturlige Størrelse er angivet ved Siden).

##### a. Analaabning.

Fig. 2. Den samme, seet fra Rygsiden.

- a. Anus.
- b. Aabning for Kjønsorganerne.

Fig 3. Den samme, aabnet fra Bugsiden.

- a. Længdemuskel paa Rygsiden.
- b. Svælget.
- c. Maven.
- d. 1ste Tarmslynge.
- e. 2den do.
- f. Bindevævstraad mellem Tarmen og Maven.
- g. 3die Tarmslynge.
- h. Rectum.
- i. Udvidning af samme.
- k. Vandkarringen omkring Svælget.
- l. Den Poliske Blære.
- m. Mavens Bugkar.
- n. Tarmens do.
- o. Kjønsorganernes største Stamme.
- p. Enden af et Rør, der deler sig i to.

Fig. 4. Et Stykke af Huden, hvori sees Kalklegemer, forstørret.

Fig. 5. De hesteskodannede Kalklegemer med deres Knop paa Midten og Tagger paa Enderne.

Fig 6. En næsten lige Kalkspikel i Kroppens Hud.

Fig. 7. Et krummet Spikel med Tagger og bøiede Ender.

Fig 8. Et forgrenet Kalklegeme.

Fig. 9. Skiveformige, elliptiske Kalklegemer.

Fig 10. Spikler i Fødderne.

Fig. 11. Spikler i Tentaklerne. (Alle meget stærkt forstørrede).

Fig. 12. Føddenden med Spikelbedækningen, forstørret.

Fig. 13. En Tentakel, seet fra Adoralsiden, forstørret.

- a. Skaftet.
- b. Forlængelse paa Tentakelens brede, haandformige Del.
- c. Indskjæringer, der dele Forlængelsen i tre Fliger.
- d. En midterste Flig. Saavel i Forlængelserne som Fligerne sees Spikelbeklædningen.

Fig. 14. Et af Kalkringens 5 Stykker, forstørret.

- a. Midtpartiet.
- b. De 4 forreste krumme Stave, der udgaa fra Midtpartiet.
- c. De 2 bagerste horizontaltløbende Stave.
- d. De 2 bagerste skjævt løbende Stave.



# Annelider

fra den norske Nordhavsexpedition i 1877,

ved

G. Armauer Hansen.

~~~~~  
*Polynoinä.*

*Polynoë arctica*, n. sp. . . . . Stat 223, 224, 237.  
(T. I, fig 1-5).

Kroppen teml. bred, 36 led, 15 par elytrer, der dække hele ryggen. Hovedlappen (T. I, fig. 1) noget længere end bred, udtrukket i 2 afstumpede spidser. Tentakelbasis meget tyk; tentakelen selv tynd, omtr. 3 gange så lang som hovedet, Palperne af samme længde, middels tykke, besatte med 6 rader små papiller. Antennerne omtr. halvt så lange som tentaklen. Tentakelcirrerne af samme længde som palperne. Disse ligesom tentaklen og antennerne med en liden spindelformig opdrivning nedenfor spidsen og med en brun ring omkring samme, besatte med meget korte og ikke meget talrige cilier. Dorsalcirrerne af samme form, men med ulige længere og talrigere cilier, række kun ubetydeligt udenfor enden af børsterne. Skållene (T. I, fig. 2) langs ydre rand tæt cilierede; cilier findes også spredte langs bagre rand og over den ydre del af fladen. Skållene forresten besatte med talrige, tætstående små runde og koniske hårde knuder over hele fladen undtagen langs indre fordre rand.

Knuderne ere farveløse eller gulfarvede; mod den bagre og ydre rand blive de mere sparsomme; men større og mestendels brunt til sortfarvede, og ved den bagre rand findes desuden 3-4 store koniske hårde knuder og langs den ydre cilierede rand nogle

større lysgule knuder. Disse større knuder have dels en glat, afrundet spids, dels er denne spaltet i talrige mindre knuder.

Fodknuderne (T. I, fig. 3) ere delte i to temmelig jævnstore og spidse lapper; ventralcirren rækker hen til spidsen af fodknuden; de øvre børster (T. I, fig. 4) noget kortere og tykkere end de ventrale (T. I, fig. 5), begge tværtandede, de ventrale med enkel spids.

*Nychia globifera*, G. O. Sars . . . . . Stat. 124, 164, 192.

*Harmothoe imbricata*, Linn. . . . . Røst

*Sigalionidä.*

*Leanira tetragona* . . . . . Skärstadfj., 106 f.

*Nephtydidä.*

*Nephtys largisctorn*, Ørst. . . . . Stat. 124, 172.

do. *assimilis*, Ørst. . . . . Stat. 147, Rognan, Skärstadfj.

do. *ciliata* . . . . . Røst.

*Phyllodoceidä.*

*Phyllodoce teres*, Mgn. . . . . Røst.

*Nereidä.*

*Nereis pelagica* . . . . . Røst.

*Lumbrinereidä.*

*Lumbrineris fragilis*, Müller . . Stat. 147, 196, 223, 224, 225, 288,  
Rognan, Skärstadfjorden.

*Eunieidä.*

*Leodice norvegica* . . . . . Mellem Stat. 173 og 174, Stat. 175,  
Saltstrømmen.

*Onuphiidä.*

*Onuphis conchylega*, M. Sars . . . . . Stat. 124, 164, 175, 192,  
223, 225, 251

forekommer i meget forskellige størrelser, og rørene ere dels dækkede med småsten, dels også med conchylifragmenter alt efter de steder, hvor de ere fangede. De største eksemplarer, fra Stat. 223 ved Jan Mayn, ere indtil 6,0 ctm. lange og 0,5 ctm. brede.

*Onuphis quadricuspis*, M. Sars . . Stat. 101, 149, Vestfj. 160 f.

*Goniadidä.*

*Goniada maculata*, Ørst. . . . . Rognan, Skärstadfjorden.

*Glyceridä.*

*Glycera alba*, Rthke . . . . . Stat. 175.

*Glycera capitata*, Ørst. (T. I, fig. 6—9) Stat. 164, 192, Røst, Saltstrømmen.

Af exemplarerne fra sidstnævnte sted havde et en tvedelt bagende med forlængelse af tarmkanalen ud i begge grene (T. I, fig. 6).

*Glycera setosa*, Ørst. . . . . Sortlandsrund,  
fritsvømmende i overfladen.

*Ariciidae.*

*Aricia norvegica*, M. Sars . . . . . Stat. 147.

*Aricia arctica*, n. sp. (T. II, fig. 1—8) . . . . . Stat. 224.

Jan Mayn 10—15 f.

To exemplarer ca. 3 ctm. lange og 1—1½ mm. brede; bagenden mangler hos begge. Kropsformen (T. II, fig. 1 & 2) den samme som hos *Aricia Cuvieri* og *norvegica*, forkroppen dog stærkere fladtrykt. Hovedet konisk tilspidset uden tilhæng og øine; mundsegmentet halvt så langt som hovedet, men dobbelt så bredt som dette. Forkroppens dorsale børstebundter (T. II, fig. 3) sidde på randene mellem ryg og sideflader og ere forsynede med en yderst kort cirre eller labie; de ventrale børster sidde i lange rader på kroppens sidedel (T. II, fig. 2 & 3); fodknuden er ikke som hos de to andre arter forsynet med et tandet blad. I begge børstebundter tynde ringede hårbørster og i den ventrale knude desuden et større antal kortere og tykkere børster mellem hine, af en ganske anden form end hos begge de andre arter, med en afrundet bøiet spids, og nedenfor denne svagt sagtandede langs den ene rand (T. II, fig. 5). Branchierne begynde som yderst små fremragninger først på det 12te segment (T. II, fig. 1) og tiltage bagover i størrelse, indtil de på det 17de segment nå sin fulde størrelse som tilspidsede blade, der sidde temmelig nær midtlinien på den her flade ryg. Fra dette segment få også fodknuderne en anden form (T. II, fig. 4), idet den dorsale nu sidder et stykke inde på ryggen og har et labium, der kun er lidet kortere end branchien, og den ventrale knude sidder på randen mellem ryg og sideparti og er forsynet med et læbeblad, der sidder udad og nedad for knuden. I begge knuder findes fra nu af kun tynde ringede hårbørster, i den ventrale knude kun et ringe antal. Af billeder, jeg flere gange har seet, fremgår det, at de som ringede udseende børster i virkeligheden kun ere sagtakkede på den ene side og, når denne side vender til beskueren, se ud som ringede (T. II, fig. 6—8).

*Opheliidä.*

- Ammotrypane aulogaster*, Rathke . . . . . Stat. 147.  
*Travisia Forbesi*, Johnst. . . . . Jan Mayn 10-15 f.

*Sphärodoridä.*

- Ephesia gracilis*, Rathke . . . . . Stat 16 f.

*Chlorämidä.*

- Brada granulata*, Mgn. . . . . Røst.  
*Trophonia plumosa*, Rathke . . . . . Røst.  
 — *glauca*, Mgn. . . . . Stat. 124.

*Cirratulidä.*

- Cirratulus borealis*, Müller . . . . . Røst.

*Chàtopteridä.*

- Chàtopterus norregicus*, M. Sars . . . . . Røst.

*Maldanidä.*

- Maldane biceps*, M. Sars . . . . . Stat. 149,  
 Vestfjord. 160 f.

*Ammocharidä.*

- Ammochares assimilis*, M. Sars . . . . . Stat. 224.  
*Myriochele Sarsii*, G. A. Hansen . . . . . Stat. 164, 183.  
*Myriochele Danielsseni*, sp. n. . . . . Stat. 192.

(T. II, fig. 9—11).

Rørene vel  $\frac{1}{2}$  mm. tykke, bestå af slam, besat med småsten og lange kalknåle som af en svamp (T. II, fig. 11). Intet dyr kunde fåes helt ud; på et såes en afrundet ende og bag denne 3 segmenter med kapillärbørster alene (T. II, fig. 9); dette har formodentlig været en forende, skønt mundens beliggenhed ei kunde opdages. På alle de følgende led også hagebørster, der sidde 8—10 jævnsides i tori; disse ere meget lange og nå næsten sammen på bugfladen. Hagebørsterne have to tagger i spidsen (T. II, fig. 10) og denue er svagt krummet som hos M. Sarsii; men børsterne ikke sammensatte som hos denne. Ligesom hos M. Sarsii findes der i hvert af de længere segmenter midt på kroppen to sække, der synes at udmunde mellem torus og kapillärbørsterbundtet (T. II, fig. 9, a).

*A m p h a r e t i d ä.*

- Samytha sexcirrata*, M. Sars . . . . . Stat. 164, 248.  
*Sabellides octocirrata*, M. Sars . . . . . Skärstadfjorden 260 f.

*T e r e b e l l i d ä.*

- Amphitrite grønlandica*, Mgrn. . . . . Skärstadfjorden 260 f.  
*Thelepus circinnata*, Fabr. . . . . Stat. 251, Saltstrømmen 90 f.  
*Terebella debilis*, Mgrn. . . . . Røst.  
*Terebellides Strømmi*, M. Sars . . . . . Stat. 175, 192, 225,  
 Skärstadfjorden 260

*S a b e l l i d ä.*

- Sabella pavonia*, Sav . . . . . Stat. 149, 173—174.  
*Potamilla neglicta*, M. Sars . . . . . Stat. 124, 164, 235, 251.  
*Chone Dumeri*, Mgrn. . . . . Stat. 124, 251.  
*Sabella crassicornis*, M. Sars . . . . . Rognan, Skärstadfjorden.

*S e r p u l i d ä.*

- Serpula vermicularis*, Linn. . . . . Stat. 101, 147.  
*Hydroides norvegica*, Gunn. . . . . Stat. 147, 149, 173—174.  
*Placostegus tridentatus*, Fabr. . . . . Stat. 147, 173—174.  
*Pomatoceus triqueter*, Mørch . . . . . Røst.  
*Ditrypa libera*, M. Sars . . . . . Vestfjorden.  
*Filigrana implexa*, Birk. . . . . Stat. 173—174.

Forklaring af tavlerne.

T. I, fig. 1. *Polynoë arctica*, den forreste del, noget forstørret.

- 2. do. do. et skäl.
- 3. do. do. en fodknude.
- 4. do. do. en dorsal børste.
- 5. do. do. en ventral børste.
- 6. *Glycera capitata*, en tredelt bagende.
- 7. do. do. forenden med udkränget snabel.
- 8. do. do. en dorsal børste.
- 9. do. do. en ventral børste.

- T. II, fig. 1. *Aricia arctica*, forenden fra ryggsiden.  
- 2. do. do. forenden fra siden.  
- 3. do. do. tvärsnit af et af forkroppens segmenter.  
- 4. do. do. tvärsnit af et af bagkroppens segmenter.  
- 5. do. do. en af de korte børster i forkroppens ventrale børstebundter.  
- 6. do. do. en af de ringede børster i profil.  
- 7. do. do. et stykke af en sådan.  
- 8. do. do. et stykke af en sådan en fæce.  
- 9. *Myriochele Danielsseni*, forenden.  
- 10. do. do. en hagebørste.  
- 11. do. do. et stykke af røret, forstørret.
-

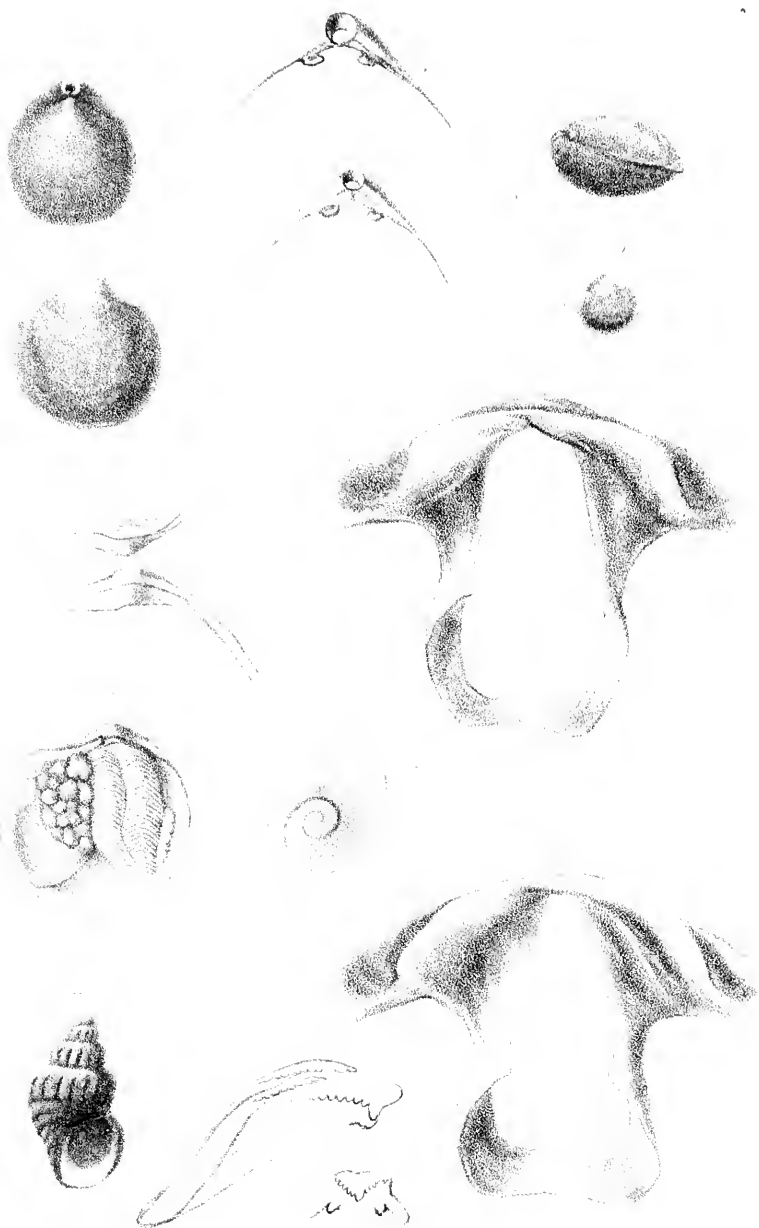


Fig. 1. Nautilus siphon. Fig. 2. Nautilus siphon. Fig. 3. Nautilus siphon. Fig. 4. Nautilus siphon. Fig. 5. Nautilus siphon. Fig. 6. Nautilus siphon. Fig. 7. Nautilus siphon. Fig. 8. Nautilus siphon. Fig. 9. Nautilus siphon. Fig. 10. Nautilus siphon.



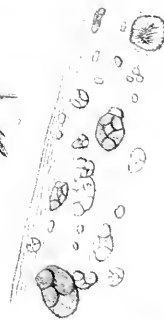
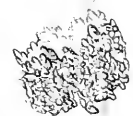
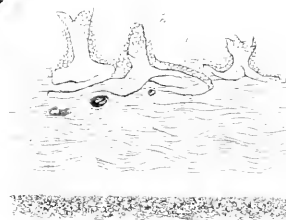
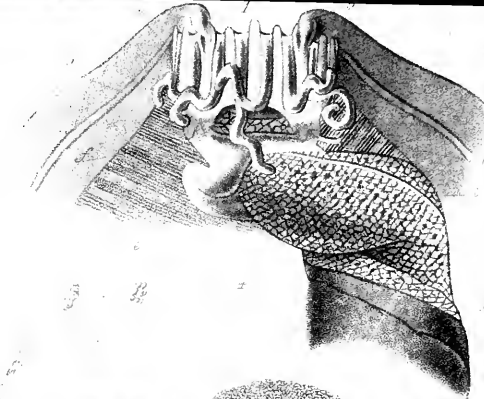
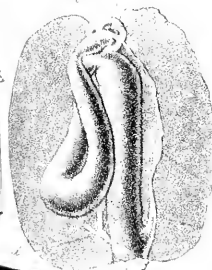
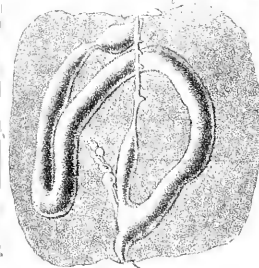
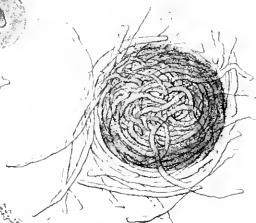
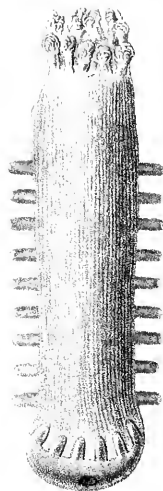
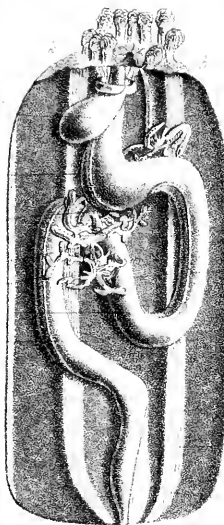




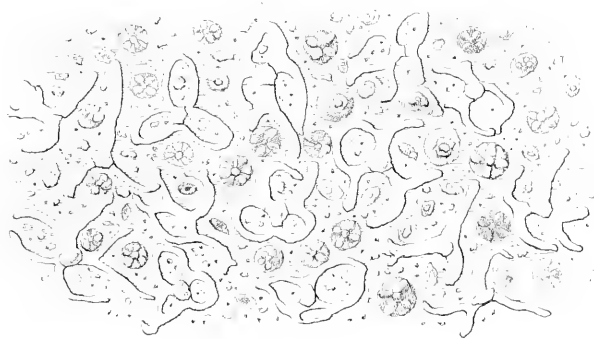
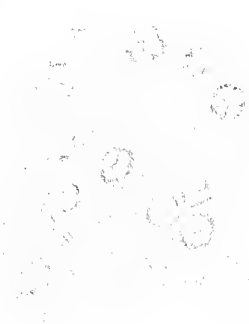
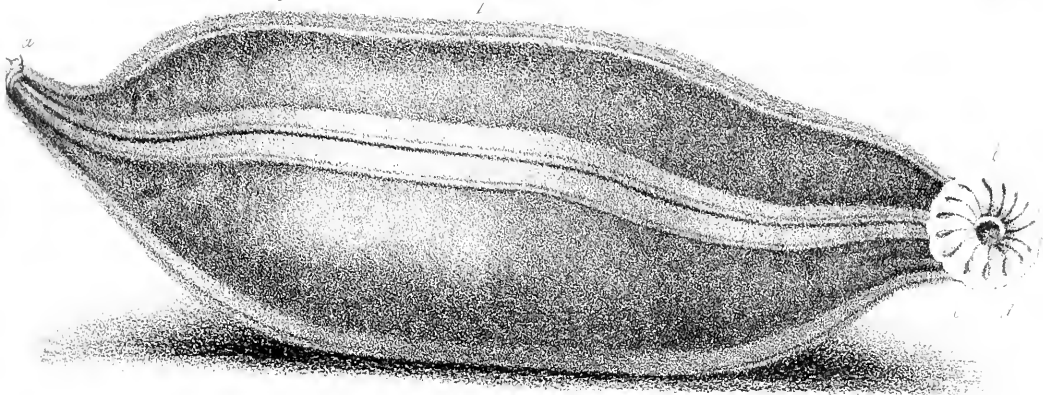






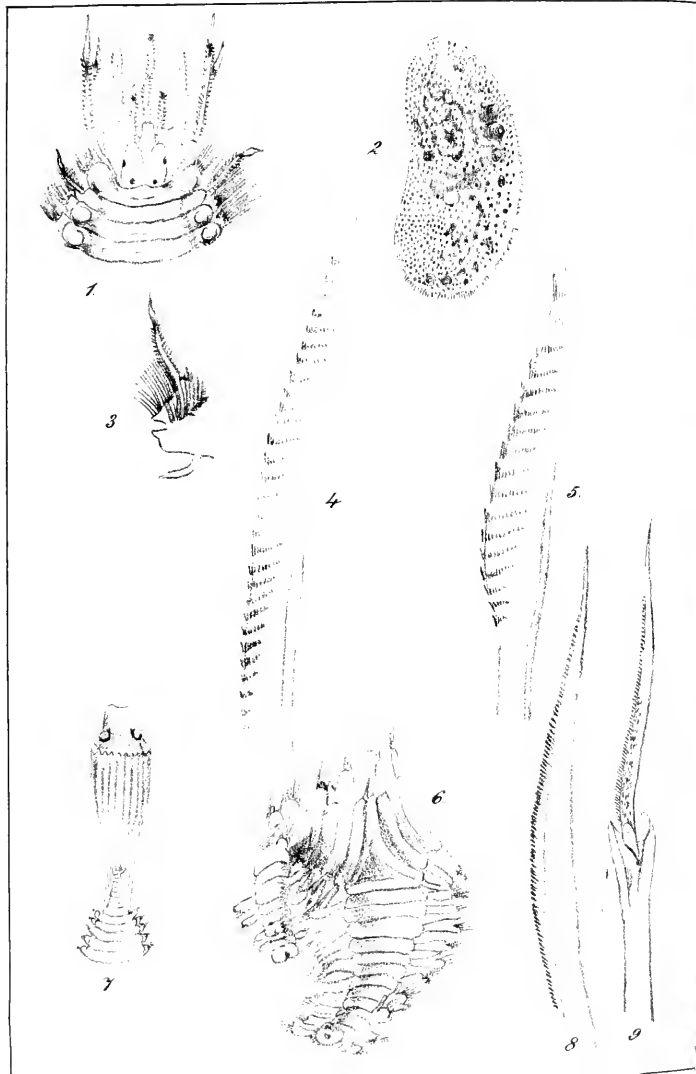






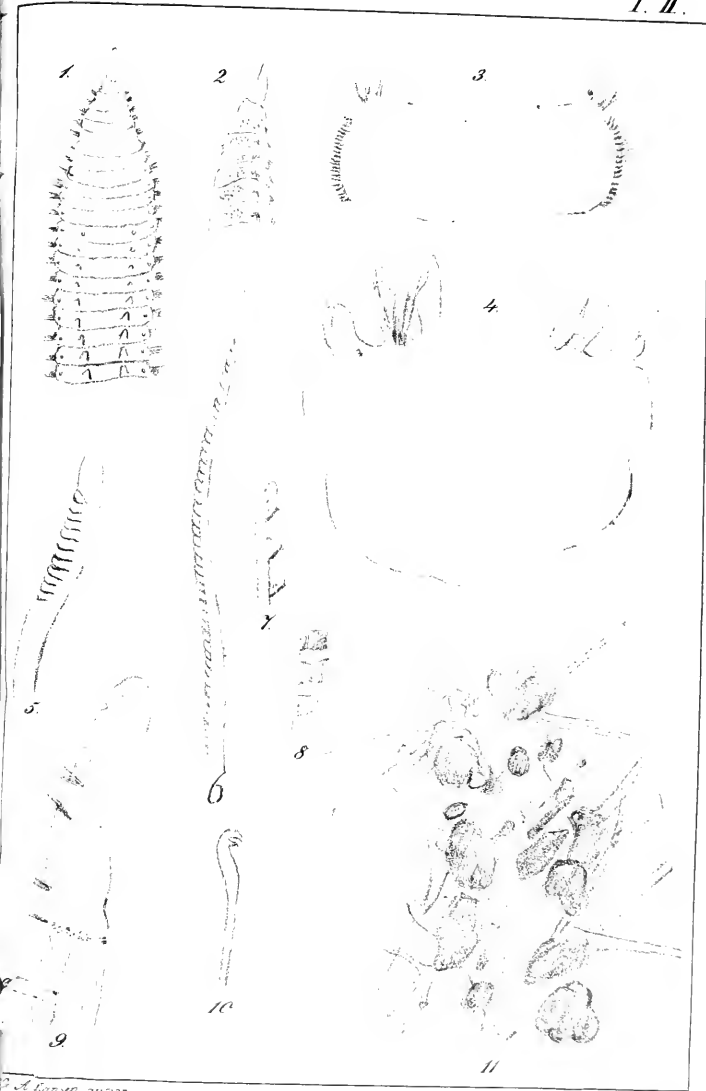






G. A. Hansen, aucto.

1-5. *Polynoe arctica*  
 6-9. *Glycera capitata*.



G. A. Hansen, aucto.

1-8. *Aricia arctica*  
 9-11. *Myriochela Danielsseni*



# Geologiske Undersøgelser paa Folgefons Halvø.

---

Af

**T. Ch. Thomassen.**

Cand. real.

---

Den Halvø, paa hvis Ryg en af vort Lands største Snebræer, Folgefon, hviler, ligger næsten afskaaret. Mod Ø. begrænses den af Sørfjorden og dennes Fortsættelse, det fra Odde mod S. gaaende Dalføre. Af dette dannes Grændsen indtil Jøsendal. Herfra fortsætter Dalføret videre mod S. til Røldal, medens Halvøen er afskaaret ved den mod SV bøiende Grændse, der dannes af Dalføret fra Jøsendal ned til Fjære og Aakrefjord. Forøvrigt omgives Folgefons Landstykke af Hardangerfjorden.

Halvøens største Udstrækning er fra SSV. til NNO. næsten  $7\frac{1}{2}$  norsk Mil (83 Kilometer).

Breden er meget forskjellig. Størst er den mellem Jøsendal og et Punkt N. for Rosendal, næsten 3 norske Mil (33 Kilometer).

Herfra smalner Halvøen af saavel mod S. som især mod N. Mellem Aakre og Boksnæs i S. er Breden saaledes noget over 2 norske Mil (24 Kilometer) medens den mellem Hesthammer og Melland i N. kun er  $\frac{2}{3}$  norsk Mil (7 Kilometer).

Naar undtages Matrefjord i S. og Maurangerfjord i V. er Halvøen selv kun lidet udtunget.

Selve Snebræen Folgefon indtager Halvøens høieste Del. Dens temmelig jevne Flade har en Høide af noget over 5000' over Havet; men fra denne Høide skyde Arme langt ned gennem Dale og Kløfter. Fra Bræen sænker den i høi Grad af korte og trange

Dale gjennemskaarne Fjeldmasse sig til alle Kanter, men paa forskjellig Vis. I Ø. falder Fjeldet med engang af fra sin fulde Høide, enkelte Toppe hæve sig til henimod 6000', ned mod Sørfjorden. Det samme er Tilfældet mod Maurangerfjorden. Mod SSV. og NV. falder Fjeldet rigtignok ogsaa brat af og lodrette Vægge ere ikke sjeldne, men det styrter sig ikke med engang fra Bræens Høide ned til Søen, men ligesom i flere Trin.

I 1877 og 78 har jeg paa Foranledning af Prof. Dr. Kjerulf foretaget geologiske Undersøgelser paa Folgefons Halvø. I det Følgende skal Udbyttet af disse Undersøgelser meddeles. Paa Reiserne ere de af den topografiske Opmaaling udgivne Amtskarter 1:200,000 benyttede. Medfølgende Kart, reduceret til den halve Maalestok, giver Hovedtrækkene i den geologiske Bygning, medens mange Enkeltheder paa et Kart i saa liden Maalestok selvfølgelig ikke ville kunne træde frem. Imellem Buerdalen og Thorsnut er Høiderne ganske ubesøgte.

Det til Sammenligning med en norsk Mil satte Kilometermaal angiver Kilometeren noget for liden.

En norsk Mil er, som bekendt — 11,29 Kilometer.

Af Litteratur kan mærkes Naumann: «Beiträge zur Kenntniss Norwegens» 1824.

Halvøen er væsentlig opbygget af krystallinske Skifere, Granit og Kvartsit; men desuden optræde i mindre Partier flere andre Bergarter: Lerglimmerskifer, Konglomerat, Gabbro o. s. v.

### *Gneis, Glimmerskifer og Hornblendeskifer.*

Disse Bergarter ere udbredte i 2 store og flere mindre Felter.

I N. ligger et stort Felt, som indtager Kysten fra Vinæs nordover rundt Halvøens Nordspids og langs hele Sørfjorden, stryger tvertover Halvøen nordenom Folgefon, udgjør Hovedbergarten i Krosdalen og udbreder sig fra denne mod N. henimod de indre Dele af Maurangerfjord.

I S. er der et endnu større Felt. Fra Folgefons sydlige Del udbreder det sig mod S. til Aakrefjord og Matrefjord, mod V. og N. V. til Rosendal og henimod Maurangerfjord.

Desuden findes flere mindre Partier spredte hist og her, f. Ex. ved Husnæs (Halvøens sydvestlige Fremspring), ved Aarvik paa

Halvøen N. for Maurangerfjord og paa det i NV. fremspringende Samlenæs. Hovedbergarten i de her omtalte Felter er Gneis. Denne er paa de fleste Steder typisk med kjødrød Ortoklas, Kvarts og mørk Glimmer. Den er paa de fleste Steder af middels Korn, dog forekommer ogsaa finkornig graa Gneis f. Ex i Hattebergdal ved Rosendal. I Krosdalen er Gneisen maangesteds flammet af Feldspat og Kvarts i Aarer og Knuder.

Finkornig, hornblenderig Gneis med Knuder og smaa Aarer af Kvarts findes ved Skeie ved Foden af Malmangernuten og paa Graaurdstind, begge Steder ved Rosendal. Kvartsaarer ere saavel i Gneisen som i de krystallinske Skifere hyppige. Særdeles hyppige ere de i Krosdalen; men de ere ogsaa iagttagne ved Matrefjord og flere Steder.

Glimmerskifer optræder sjeldnere og end sjeldnere Hornblendeskifer.

Glimmerskifer er iagttaget ved Matre; imellem Flatebø og Sjusæter i Krosdalen, paa Sakseklep og paa flere Steder. Paa Stensfjeld N. for Joklevand ved Folgefons NV Rand forekommer den isprængt med Granater.

Hornblendeskifer er observeret i Krosdalen og paa Sakseklep.

Ved Solesnæs forekommer en udmærket skifrig Bergart. Den bestaar hovedsagelig af Kvarts og Glimmer. Ved sin Ordning i store plane Flader giver det sidste Mineral Bergarten en høj Grad af Spaltbarhed. Feldspat optræder mest som større eller mindre Knuder hist og her. Bergarten anvendes til Hellesten. Enkelte Lag af den ere temmelig tætte og end rigere paa Kvarts. Samme kvartsrige Bergart forekommer ogsaa ved Jaastad NO paa Halvøen, hvor ligeledes Hellestensbrydning er forsøgt.

Tænker man sig hele Halvøen delt efter sin Længdeakse, saa er Faldet for disse ligesom ogsaa for de andre lagede Bergarter, som senere skulle omtales, i det Store taget, i den vestlige Del af Halvøen nordligt, i den østlige Del derimod sydvestligt. For det meste er det temmelig steilt. Faldets Retning er dog ikke uforandret den samme, men veksler ofte, endog paa kortere Strækninger og Foldning hører ikke til Sjeldenhederne. Foldninger sees saaledes ofte i Krosdalen. Paa Veien op til Sakseklep ligesom i Høiderne over Birkeland ere større Hvælv iagttagne.

Et udmærket Eksempel paa Foldning over en større Strækning sees paa den omtrent  $\frac{1}{8}$  Mils lange Vei mellem Sunde og

Kaldestad paa Halvøens sydvestlige Fremspring. Her ligger Lagbygningen vakkert tilskue.

Gaar man fra Sunde, har man Gneis, tildels Øiegneis, først med Fald mod NNV. Faldet er fladt, men bliver efterhaanden steilere og derpaa indtræder Foldning. Gneisen viser først et Sted smaaat foldede, men i det Store mod NNV faldende, steile Lag; men derpaa gaar Lagene over til steilt mod SSO faldende Lag. Faldvinklerne aftage efterhaanden og snart faar man se en tydelig, skarpt udpræget Inversion. Derpaa følger svagt Fald mod SSO, som efterhaanden bliver steilere for saa atter at gaa over i Fald mod NNV.

Udmærket Lagning vise Skiferne ved Solesnæs Hellestensbrud og ved Jaastad.

### *Lerglimmerskifer og Kvartsit.*

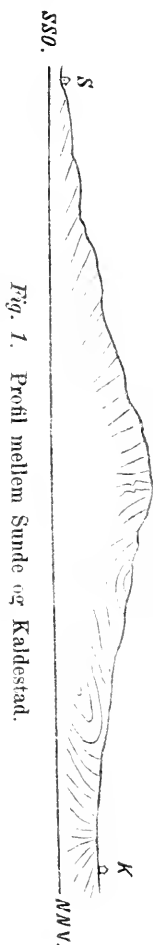
Sammenlignet med de i det Foregaaende omtalte Bergarter har Lerglimmerskifer og Kvartsit kun liden Udbredelse. Dette gjælder især Lerglimmerskiferen. Denne findes spredt i mindre Flekker hist og her. Kvartsiten derimod danner et sammenhængende, større Felt.

Det største Felt af Lerglimmerskifer er Kyststrækningen mellem Vinæs og Herand nordvest paa Halvøen. I Havets Niveau findes desuden smaa Flekker N. for Solesnæs i den nordlige og SO. for Husnæs i den sydlige Del af Halvøen.

Høit tilfjelds findes Smaaflekke af Skifer flere-steds, f. Eks. under Aganuten, paa Thorsnut og Ø. for Glondalselv i N. og langs Folgefons Rand i S.

Kvartsit er kun iagttaget i den nordlige Del, hvor den indtager Fieldhøiderne fra Jonstein nordover. Ogsaa paa et Stykke af Kysten S. for Herand forekommer den.

Skiferen er saagodtsom aldrig planskifrig, men derimod kruset med en Uendelighed af Smaafoldninger. Det er vel ogsaa denne Omstændighed, som i Folkesproget paa enkelte Steder har givet Bergarten Navnet „Tusseberg“. Den er oftest stærkt glind-



sende af Glimmer- eller Kloritskjæl, mørkt farvet, fed for Følelsen, ofte med Knuder af Kvarts, undertiden med Svovlkis.

Kvartsiten er gjerne grovsplintrig, graalighvid. Lagningen er ofte kun lidet fremtrædende.

Det største Skiferfelt findes, som allerede bemærket, mellem Vinæs og Herand. Noget S. for Vinæs møder Skiferen. Faldet er ved Alsaker nordvestligt. Længere mod S. er maalt  $45^{\circ}$  mod 330 Gr. S. for Kvalvik bliver Faldet mere nordligt, ja endog nordøstligt. Over den hele Strækning ligger der imellem Skiferens Lag Baand og Lag af Kvarts. I de smaa Partier N. for Solesnæs er Faldet  $25-30^{\circ}$  mod NNV. Ogsaa her findes Kvartslag i Skiferen, ligesom ogsaa hist og her Knuder af Feldspat. Skiferen er tildels foldet ogsaa i det Store.

SO for Husnæs (mellem Teigen og Valen) ligger et mindre Parti Lerglimmerskifer. Faldet er i det Store mod NV. Ganske smaa Skiferflekker findes paa Kysten mellem Holmedal og Ølfarnæs.

Paa alle disse Steder ligger Skiferen i Havets Niveau; men den optræder ogsaa høit tilfjelds.

I Bunden af indre Samledal, under Aganuten, findes Lerglimmerskifer midt i Kvartsiten. Denne Skifer er ikke saa stærkt kruset som almindeligt ellers og lysere af Farve, ligesom den ogsaa føles magrere.

Mørk, stærkt kloritholdig og stærkt kruset er derimod Skiferen paa Østsiden af Glomdalselv. Denne Skifer ligger i svævende Lag, med mellemliggende Kvartslag. Isprengt findes Svovlkis i Krystaller. Skiferen viser for en stor Del rustfarvet Overflade. I Skiferen ligger en temmelig stor Hule, „Ripaholet.“ Den er omtrent 90' dyb, 40' bred og 12' høi og gaar horizontalt ind i Fjeldet.

I Folgeføns nordvestlige Rand, ved Joklevand, findes lidt Skifer, ligesom den optræder flere Steder i Fønens Sydrand.

Kvartsit er den i Høiden raadende Bergart i den nordlige Del af Halvøen. Den udbreder sig her i hele Halvøens Brede fra Jonstein og Thorsnut i S. henimod Nordspidsen.

Ved Jonstein begynder Kvartsiten i ca. 1500' Høide over Havet. Mellem Jaastad og Vinæs er Lagningen lidet fremtrædende. Fjeldoverfladen her er næsten uden Vegetation. Den er tildels temmelig vanskelig at gaa paa, da Kvartsiten her har en glat, bukket Overflade. Meget hyppig optræder mindre Afsatser med lod-

rette Vægge Overgangen mellem den buklede Overflade og disse Vægge er ofte meget skarp.

N. for Jonstein derimod er Lagningen meget tydelig fremtrædende. Ogsaa her er Fjeldoverfladen, ialfald paa de høieste Flader, blottet for Vegetation, men den er mere ru.

Kvartsit er ogsaa fundet ved Joklevand. Straks S for Herand møder ved Søen Kvartsit med F.  $30^{\circ}$  mod N. N. V. Længere mod S, ved Hereiene, er Faldet sydostligt, men gaar snart atter over til F.  $30^{\circ}$  m. N. N. V.

### *Kvartsskifer, Sandsten og Kvartskonglomerat.*

Sammen med Kvartsiten optræde de her nævnte Bergarter.

Kvartsskifer er iagttaget paa Høiderne over Jaastad og Vinæs. Over sidstnævnte Sted er Fjeldoverfladen ligesom overstrøet med dels tyndere, dels tykkere Heller af Kvartsskifer. N. for Jonstein ligger en aldeles lignende Kvartsskifer med svagt, vestligt Fald. Faldet veksler og gaar over til østligt.

Kvartssandsten synes at optræde hyppigere. Det største Felt er fundet i Omegnen af Viddal Sæter i Samledal. Her ligger den i tykke Lag med Fald af ca.  $50^{\circ}$  mod S. V. og V. S. V. Disse Lag fremtræde meget tydeligt, og de favntykke Bænke danne ligesom Trinene i en uhyre Trappe. Sandstenen er lys gulgraa og isprengt med smaa Glimmerblade.

Paa Kysten fra Vinæs sydover et lidet Stykke til henimod Alsaker ligger en Sandsten i flade Bænke. Denne Sandsten er lyst chokoladefarvet, hist og her med et Glimmerpunkt.

Paa et enkelt Sted, nemlig i Foden af Jonstein er fundet Kvartskonglomerat. Allerede paa Afstand fremtræder denne Bergart skarpt lyst mod de mørkere Omgivelser og tildiager sig Opmærksomhed. Inderst i Bunden af Krosdalen, i Øst for det her liggende Vand „Botnevand“, ligger op til Jonstein „Jonsteinskaarene“. Dette danner en Del af Jonsteins Fod, men er af Almuen, muligens netop fordi det fremtræder som noget fra sine Omgivelser udpræget, belagt med det særskilte Navn. Her findes nærmest Vandet Gneis, gjennemsat af Gange af en finkornig, graa Granit. Derover kommer Kvartsit og derpaa, i en Høide af ca. 2,700' o. H., Kvartskonglomerat. Dette bestaar af Knuder og lindseformige Knoller af Kvarts, sammenkittede ved et Binde-



middel, som bestaar af Kvarts med meget Glimmer og muligens lidt Feldspat. Kvartsknudernes Størrelse er meget forskjellig, fra en Nøds til en knyttet Næves Størrelse. Sydgrændsen for dette Konglomerat ligger under „Brattefond“ og „Klypesegvarden“ (se Kartskissen Fig. 2). Mod Nord udbreder det sig rundt Jonsteins Østside henimod det N. for Jonstein liggende „Liosevand“. Her paa Nordsiden af Jonstein blive Kvartsknuderne større og ligge tættere sammen. I Jonsteinskaarene fremtræder Lagningen i dette Konglomerat mindre tydeligt. Derimod er den tydelig N. for Jonsteins Top. Her er observeret  $F = 45^{\circ}$  m. V.

### *Hornblende-Flekskifer.*

Paa Jonstein findes foruden de allerede omtalte Bergarter endnu en liden Flek Lerglimmerskifer og desuden en eiendomme-

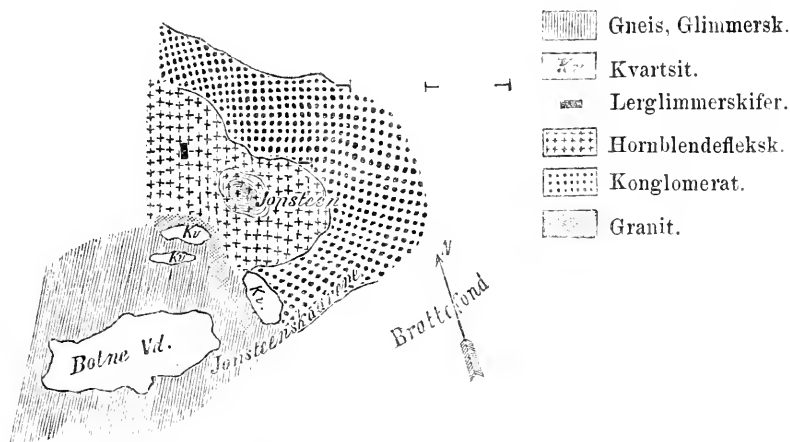


Fig. 2. Kartskisse fra Jonstein.

lig Bergart, som muligens mest betegnende kunde kaldes Hornblende-Flekskifer.

Kommer man over Jonsteinskaarenes Konglomerat, har man denne Bergart holdende ved lige til Fjeldets Top. Paa Toppen optræder den i horizontale længere ned paa Fjeldet i mod V. fallende Lag. I de øverste Lag fremtræder ogsaa Bergarten mindre tydeligt som Skifer. Bergarten bestaar af Hornblende som Hovedbestanddel og desuden af Kvarts, lidt Magnesiaglimmer og noget Magnetjern. Feldspat er ikke seet i den. Hornblendenaalene ligge

samlede i Pletter eller Rosetter og give derved Bergarten et meget eiendommeligt Udseende. Den rosetformige Anordning af Hornblendenaalene fremtræder vakkrest i de paa Toppen liggende Lag.

Foruden paa Jonstein er denne Bergart ogsaa fundet paa et Par Steder længere mod Nord, nemlig ved Liosevand og i indre Samledal paa Nordsiden af Tostøls Vand.

Hosstaaende Kartskisse fra Jonstein angiver de her optrædende Bergarters indbyrdes Beliggenhed.

### *Vegsten.*

Hist og her paa Halvøen findes Vegsten. Paa det forholdsvis lave Eid, som mod Ø. begrænses den ved Samlønæs fremspringende Halvø, findes et Leie af Vegsten i Lerglimmerskifer.

I Krosdalen, ved Drebrække, findes i en Høide af omtrent 2000' o. H. et lidet Vegstensleie i Gneis. Denne Vegsten er meget lys og bestaar væsentlig af store Talkskjæl. Den var før meget benyttet til Forarbeidelse af forskjellige Gjenstande f. Eks. Rør, Bagsteheller o. s. v.

Det største Vegstensleie findes i den sydligste Del af Halvøen ved Holmedal. I det her liggende Fjeld, Graanuten, begynder Vegsten i en Høide af ca. 500' o. H. og fortsætter herfra, kun med faa Afbrydelser, helt op til Toppen. Vegstenen er mørk og tiidels grovskjællet af Klorit. Isprengt findes enkelte Svovlkispunkter og smaa Granater.

Sammen med denne Vegsten forekommer en seig, tæt, mørk graagrøn Bergart, som væsentlig bestaar af Hornblendenaale med noget Kvarts. Denne sidstnævnte Bergart er ogsaa fundet i Krosdalen i Nærheden af Flatebø.

Ved Aakre skal findes et Vegstensbrud.

### *Profiler.*

Til Bestemmelse af Aldersforholdet mellem de nu omtalte Bergarter, Vegsten undtaget, kunne følgende Profiler tjene. Paa de Steder, fra hvilke Profilerne ere, ligge Bergarterne saa godt som over hele den Strækning, Profilerne omfatte, lige i Dagen, idet Fjeldfladen, som omtalt, er næsten aldeles nøgen.

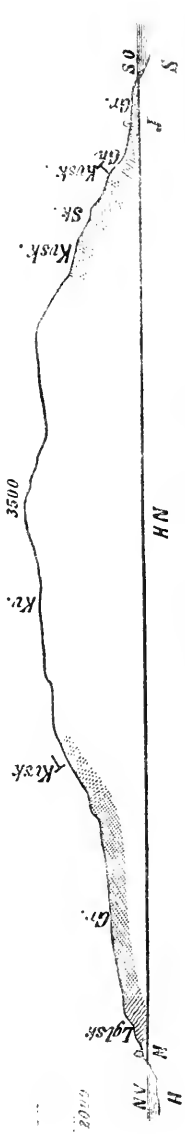
### 1. *Profilen Jaastad-Vinæs.*

Gaar man fra Jaastad ved Sørfjorden over Halvøen til Mosebrække, lidt nord for Vinæs ved Hardangerfjorden, møder man følgende Bergarter: Ved Jaastad træffes nærmest Søen Granit. I omtrent 300' Høide mødes Gneis og højere op en graa, kvartsrig, skifrig Bergart, som er forsøgt benyttet til Hellesten. Imellem Kvartsen, som udgjør denne Bergarts Hovedbestanddel, ligge fine Lag af lys Glimmer. Efter disse Lag lader Stenen sig spalte, men Spaltefladerne blive ikke altid jevne, da Glimmerlagene undertiden kile sig ud, eller to og to af dem forene sig til et. Faldet er i det Store mod 200°. Faldvinklernes Størrelse er forskjellig, og hist og her optræde krusede eller smaat foldede Lag.

Høiere op møder man nogle Granit-  
gange og svævende Lag.

I en Høide af omtrent 1500' o. H. træffes en graasort Skifer i flade Lag. Skiferen bestaar væsentlig af Kvarts. Iblandet er smaa Glimmerblade, som giver Stenen skimrende Overflade.

Over denne Skifer følger Kwartsskifer og derpaa Kvartsit. Denne sidste Bergart holder ved over hele Fjeldryggen og op til en Høide af 3500'. Lagningen er, som allerede nævnt, kun lidet fremtrædende. Under Nedstigningen til Hardangerfjord sees Kvartsiten i en Høide af ca 2200' at afløses af Kwartsskifer med Fald mod NO Denne Kwartsskifer holder ved til 1600', da den afløses af Granit. Ved Vinæs optræder Lerglimmerskifer.



**Fig. 3.** Profil mellem Jaastad og Vinæs.

*H* = Hardangerfjord. *M* = Mosebrække. *HN* = Haugsenut. *J* = Jaastad. *S* = Sørffjord.  
*Lglsk* = Lerglimmerskifer. *Gr.* = Granit. *Kvsk.* = Kvartsskifer. *Kv* = Kvartsit. *Sk* = sort, glinsende Skifer.

## 2. Profil ved Jonstein.

Ligesom Jonstein opviser alle de hidtil nævnte Bergarter, saaledes viser den ogsaa i tydeligt Profil deres indbyrdes Alder. Selve Jonsteins Top indtages, som allerede omtalt, af Hornblende-Flekskifer. Noget NV. for Toppen sees et lidet Flag af Lerglimmerskifer med Fald mod V. Skiferen hører til den almindelige Typus. Den synes at være indleiet i Hornblende Flekskiferen.

Gaar man fra dette lille Skiferfelt mod Ø., har man følgende Række:

Lerglimmerskifer F. m. V.

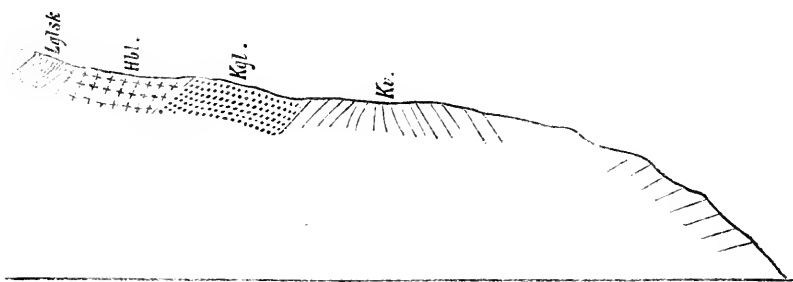


Fig. 4. Profil ved Jonstein.

*Lglsk.* = Lerglimmerskifer. *Hbl.* = Hornblende-Flekskifer. *Kgl.* = Konglomerat. *Kv.* = Kvartsit.

Derunder kommer Hornblende-Flekskifer F. m. V. I en Høide af omtrent 4000' o. H. sees Grændse mellem denne og Konglomerat. Grændseliniens Retning er N—S. Konglomeratet falder ligeledes mod V. Under Konglomeratet kommer Kvartsit. Denne er grovsplintrig, graalighvid, aldeles lig den paa Fjeldvidden mellem Jaastad og Vinæs forekommende. Faldet, som i Begyndelsen er vestligt, gaar snart over til østligt. Faldet mod Ø. er i Begyndelsen steilt, senere bliver det fladere. Længere mod Ø. haves atter vestligt Fald.

## 3. Profil mellem Jonstein og Liosevand.

Ø og NO. for Jonstein ligge nogle Smaaavande. Blandt dem er Liosevand. Gaar man fra Jonstein først mod N. og saa i Retning af Liosevand, overskrides efterhaanden følgende Bergarter:

Øverst ligger Hornblende-Flekskifer. Skifrigheden er mindre

fremtrædende, og Hornblendenaalene ere tydeligt ordnede stjerneformigt. Faldet vestligt.

Derunder Kvartskonglomerat F. m. V.

Derunder Kvartsit med Fald, som fra vestligt gaar over i østligt.

I en Høide af 3600' o. H følger under Kvarsiten Kvartsskifer aldeles lig den over Jaastad liggende. Lagene falde i Begyndelsen svagt mod V., men snart sees Fald mod Ø.

Endelig kommer i en Høide af 3300' atter Hornblende-Flekskifer i svævende Lag Skifrigheden er her godt udpræget, og Hornblendenaalene vise sig ikke saa tydeligt stjerneformigt ordnede. Etsteds her saaes Lag, som dannede et Hvælv.

Gaar man nu videre mod N., mødes atter Kvartsit.

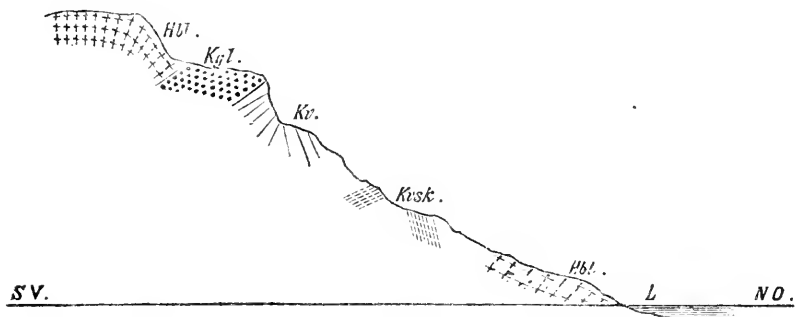


Fig. 5. Profil mellem Jonstein og Liosevand.

Hbl. = Hornblende-Flekskifer. Kgl. = Konglomerat. Kv. = Kvartsit.  
Kesk. = Kvartsskifer. L. = Liosevand.

### *Gneisgranit og Granit.*

Disse Bergarter findes udbredte overalt paa Halvøen. I den nordlige Del optræde de dog som Gange og mindre Partier, mens de i den sydlige Del udbrede sig i større Felt. Af disse kan mærkes:

Et stort Felt, som indtager Halvøen mellem Hardangerfjord og Maurangerfjord og videre langs Maurangerfjordens Sydside. Granit og Gneisgranit indtager videre den største Del af Halvøen mellem Matrefjord og Hardangerfjord, den sydlige Del af Halvøen mellem Matrefjord og Aakrefjord og Strækningen mellem Fjære og Odde.

Bergarterne er temmelig forskjellig paa de forskjellige Steder. I det Følgende vil derfor kun de mest fremtrædende Typer og deres Udbredelse nærmere omtales.

### *Den nordlige Del af Halvøen.*

Her er Granit kun lidet fremtrædende. Mest er den tilstede som Gange og er ofte meget fattig paa Glimmer. Som Eksempler paa denne Slags Granit kan anføres Gange i Krosdalen og paa Sakseklep.

Toppen af Fjeldet ved Samlenæs dannes af temmelig finkornig, stribet Granit. Bestanddelene er rød og hvid Ortoklas, Kvarts og mørk Glimmer. Mineralerne tydelig parallelt ordnede.

### *Feltet omkring Maurangerfjord.*

I dette store Felt er det Gneisgranit, som er raadende. Hovedbestanddelen er kjødrød Ortoklas. Glimmeren tegner sig paa Haandstykker som kortere eller længere uregelmæssig bugtede Linier med en vis Parallelitet i det Store. Denne Slags Granit er den overveiende (Torsnæs).

I Glomdalen optræder hist og her en Granit med større Krystaller af Feldspat.

I Bondhusdalens Sider findes en mørk graa, temmelig finkornig Granit bestaaende af mørk Glimmer i stor Mængde, lys Feldspat, tildels Oligoklas, og Kvarts. Hist og her findes Punkter af Kobberkis.

Et lidet Granitfelt findes i Omegnen af Rosendal. Graniten er grovkornig og bestaar af kjødrød Ortoklas, mørk Glimmer og glasagtig Kvarts, som tildels er Røgkvarts.

I Rosendal forekommer ogsaa middelskornig graa Granit.

### *Halvøen mellem Matrefjord og Hardangerfjord.*

Som allerede omtalt indtages den største Del af denne Halvø af Granit. Denne er af temmelig vexlende Udseende. Som de mest udprægede Varieteter kan nævnes:

Granit fra Ulvenaas. Temmelig grovkornig. Hovedbe-

standdelen er kjødrød Ortoklas. Derhos findes glasagtig Kvarts og mørk Glimmer. Glimmeren er ikke tilstede i nogen synderlig Mængde. Intet Spor af parallel Ordning af Bestanddelene sees. Hist og her findes Talkskjæl.

Denne Granit optræder i det V. og NV. for Matrefjord liggende Fjeld „Ulvenaas“. I Foden af Fjeldet er den mindre grovkornig. Høiere op bliver den mere grovkornig og indeslutter Knuder af Kvarts. Denne Granit synes at have temmelig stor Udbredelse. Ved Ølfarnæs (Halvøens Sydspids) optræder en Granit af samme Typus, men den er mindre grovkornig.

Granit fra Bakkesæter. Syd for Ulvenaas ligger Bakkesæter. Her findes to Slags Granit. Den ene er temmelig grovkornet, stribet Granit, dannet af lys Feldspat, Glaskvarts og brun Glimmer. I den anden kan ingen parallel Ordning af Bestanddelene opdages. Den er finkornig og graa og bestaar af Kvarts som det overveiende Mineral og desuden af lys Feldspat og mørk Glimmer. Høiderne S. for Holmedal henimod Ølfarnæs bestaa af Granit af middels Korn. Kvarts er tilstede i overveiende Mængde. Mørk Glimmer ligger dels nogenledes jævnt fordelt, dels ligger den samlet paa enkelte Steder, saa at Bergarten faar et plettet Udseende. Feldspat er der kun lidt af.

En vakker Granit findes i Høiderne over Valen (V. paa Halvøen). Den er middelskornig og bestaar af kjødrød Ortoklas, Olioklas, Kvarts, som tildels er Røgkvarts, og grøn Glimmer.

Pegmatit findes paa 2 Steder  $\frac{1}{8}$  Mil S. for indre Matre. Den bestaar af Ortoklas, forskjellige Kvartsvarieteter og Glimmer. Paa Feldspaten er der forsøgt Drift. Ret overfor paa den anden Side af Fjorden findes samme Pegmatit igjen.

### *Halvøen mellem Matrefjord og Aakrefjord.*

Paa Østsiden af Matrefjord begynder Granit ved Ytre-Matre og fortsætter mod S., idet den indtager saagodtsom hele den sydlige Del af Halvøen mellem Matrefjord og Aakrefjord. Graniten er af noget vexlende Udseende. Ved Lien (S. for Yttre-Matre) er den lys, rødlig af middels Korn og bestaar af kjødrød Ortoklas, glasagtig Kvarts og mørk Glimmer. Ved Bouge optræder derimod en lysgraa, middelskornig Granit. I denne findes hist og her smaa, lindseformige Knuder af en tættere, mørkegraa Granit.

Paa Sydrenden af Halvøen findes endnu nogle andre Bergarter, hvorom senere.

*Feltet mellem Fjære og Odde.*

Ved Fjære dannes de steile Vægge af en finkornig graa Granit. Den mørke Glimmer ligger tildels som smaa sorte Stænk i Bergarten. Den er gjennemsat af mange Sletter, som tildels opspalte den i tynde Plader og urege mæssige, skarpkantede Stykker.

Allerede ved Fjære viser sig hist og her en mere grovkornig Granit. Ved Rullestad-Vand sees denne gangformig at gjennem-sætte den finkornige graa Granit og at indeslutte denne i sig.

Gjennem den grovkørnige Granit sætter atter Kvartsaarer, og saavel gennem Kvartsen som Graniten trækker sig fine Baand og Traade af mørk Glimmer. Små Druserum er paa sine Steder hyppige. Imellem Rullestads Vand og Vintertun bliver den grovkornige Granit overveiende.

Ved Vintertun skifter Bergarten, idet der optræder en Bergart bestaaende af glasagtig Kvarts, grøn Glimmer, lys og kiødrød Ortoklas. Feldspaten ligger tildels i „Øine.“ Den har ingen udpræget Lagning, men ligger i tykke Bænke med Strøg N—S eller NNV—SSO.

Denne Bergart holder ved, naar undtages et omkring Jøsendal liggende Gneisfelt, til Hildal. I et Haandstykke fra Hildal er ogsaa Oligoklas seet, ligesom der ogsaa findes enkelte glimmerrige Baand.

Ved Hildal mødes igjen den samme graa Granit, som staar ved Fjære. Her findes desuden hvid, finkornig, sribet Granit, som fortsætter langs Østsiden af Vandet mellem Hildal og Odde. Enkelte Steder sees lidt grovkornig Granit. Paa to Steder sees smaa Gneispartier at stikke frem.

Ret overfor Buerdalen kommer saa igjen den fra Vintertun omtalte Bergart. I Begyndelsen sees kun faa „Feldspatøine“, men henimod Odde optræde de i stor Mængde. De ligge uden nogen Orden.

Denne Bergart staar ogsaa paa Nordsiden af Buerdalen, ligesom den ogsaa er fundet i Buerbræens Moræne. Paa Sydsiden af Buerdalen staar nederst i Dalen lidt Gneis og middelskornig dels rødlig, dels graa Granit. Inderst i Dalen, ved Buer fandtes sribet Granit af samme Typus som Graniten fra Torsnæs.

I Buerbræens Moræne søgtes forgjæves efter Kvartsit og Ler-



glimmerskifer, der, om de fandtes i de overliggende Høider, maatte antages at være tilstede i Morænenes Blokke. Der fandtes imidlertid kun krystallinske Skifere og nogle Granitvarieteter. Det samme var Tilfældet i Bondhusbræns Moræne.

### *Gabbro.*

Gabbro forekommer paa Malmangernuten i Kvindherred og sydligst paa Halvøen ved Holmedal og paa den sydlige Rand af af Halvøen mellem Matrefjord og Aakrefjord.

Mellem Holmedal og Bakkesæter findes en lys, middelskoraig Gabbro. Antydning til en parallel Ordning af Bestanddelene sees enkelte Steder. Denne Gabbro findes i Høiderne mellem Holmedal og Sandvold. Ved Bogstø findes en grovkornig mørk Gabbro. Indsprængt i denne forekommer Titanjern. Titanjernet optræder ogsaa som ren Malm i større Partier og paa disse er der drevet et Brud. Foruden Gabbro findes en Del Grønstensgange.

### *Terrasser.*

Sand og Aur udgjør overalt det meste af Dalfyldningen. Ler synes kun i meget ringe Mængde at være tilstede. Terrasser findes mangesteds. Her anføres Høiderne paa de af mig maalte Terrasser. Maalningerne ere udførte med Aneroidbarometer. Barometret aflæstes saavel paa Optour som Nedtour. De nødvendige Korrektioner ere udførte.

Odde. Her er flere tildels meget tydelige Terrasser. Følgende Høider fandtes for 4 af dem:

|          |                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------|
| I. 25'   | } En endnu høiere Terrasse fik jeg ikke Anledning til at maale. |
| II. 63'  |                                                                 |
| III. 85' |                                                                 |
| IV. 259' |                                                                 |

I Jondal findes nogle lave Terrasser. Sandet saaes paa flere Steder tydelig laget. To Maalninger udførtes:

| 1ste Maalning. | 2den Maalning. | Middeltal. |
|----------------|----------------|------------|
| I. 29'         | I. 32'         | I. 30,5    |
| II. 86'        | II. 86'        | II. 86'.   |

I Rosendal maalttes en Terrasse. Høiden fandtes = 278'.

I Holmedal findes 1 temmelig udpræget og 2 mindre tydeligt fremtrædende Terrasser. Høiden for den tydeligste fandtes et Stykke inde paa den = 342'. De to andre Terrasser ere kun ubetydeligt høiere.

Ved Fjære findes flere godt fremtrædende Terrasser. For 4 af dem bestemtes Høiden:

I. 15'.            II. 33'.            III. 163',            IV. 254'.

Mellem II og III ligger en mindre tydelig Terrasse. Høiden antoges ca. 20' større end for II, altsaa = 53'.

---

# Beiträge zur Ornithologie Madagascar's.

Von

Leonhard Stejneger.

Durch Herrn Schiffscapt. Landmark hat das hiesige Museum vor kurzer Zeit eine kleine aber sehr sauber präparierte Sammlung Vogelbälge aus Madagascar erhalten.

Auf sämtlichen Zetteln ist „C. O. Madagascar“ ohne genauere Angabe als Fundort bezeichnet. Ausserdem sind auf denselben die einheimischen Namen, sowie Notizen über die Farbe der Augen und bisweilen auch über Lebensweise und Nahrung in französische Sprache hinzugefügt. Diese Notizen lasse ich nebenbei folgen, insofern ich dieselben zu entziffern im Stande war.

## 1. *Eurystomus madagascariensis* (Gm.)

Hartl. Vög. Madg. p. 67.

♂ und ♀. „Toisaroko. Nom exprimant le cris de l'oiseau. — N'arrive sur les côtes de Madagascar que dans l'hivernage et repart en hiver. Se nourrit d'insectes. — Yeux bruns.“

|   | Schnabel: | Flügel: | Schwanz: | Lauf: |
|---|-----------|---------|----------|-------|
| ♂ | 25 mm     | 208 mm  | 119 mm   | 18 mm |
| ♀ | 25 -      | 196 -   | 126 -    | 18 -  |

„Den lillavioletten Schiller auf Kopf und Hals“ an den hiesigen völlig ausgefärbten Vögeln zu entdecken, war mir eben so unmöglich wie dem Herrn R. Collett an den Exemplaren im Museum zu Kristiania. (Chr. Vid. S. Forh. 1877 no. 6 p. 12).

Die erste Schwinge ist kürzer als die dritte; diese wieder kürzer als die zweite, die die längste ist.

2. *Corythornis cristata* (L.)

Hartl. l. c. pag. 78.

♂ und ♀. „Sinetoutse. — Yeux bruns.“

|   | Schnabel: | Flügel: | Schwanz: | Lauf: |
|---|-----------|---------|----------|-------|
| ♂ | 33 mm     | 60 mm   | 28 mm    | 8,5   |
| ♀ | 29 „      | 61 „    | 28 „     | 8,5   |

Beim Männchen ist die erste Schwinge etwas kürzer als die fünfte; die zweite und dritte sind die längsten, unbedeutend länger als die vierte. Das Weibchen hat die erste gleich der fünften; die zweite, dritte und vierte sind die längsten, die zweite und die dritte doch etwas länger als die vierte.

3. *Merops superciliosus* L.

Hartl. l. c. pag. 81.

Ein ♂ und zwei ♀. — „Quiriquirriouk, nom qui exprime le cris de l'oiseau. — Yeux rouges.“

|   | Schnabel: | Flügel: | Mittl. Schwf. | Seitl. Schwf. | Lauf: |
|---|-----------|---------|---------------|---------------|-------|
| ♂ | 41 mm     | 138 mm  | 149 mm        | 85 mm         | 12 mm |
| ♀ | 39 „      | 134 „   | 132 „         | 85 „          | 11 „  |
| ♀ | 37 „      | 132 „   | 132 „         | 88 „          | 10 „  |

Das grössere Weibchen hat den Stirnrand am Schnabel weiss, an der Stirn beryllgrün, sowie der ganze Augenbrauenstreif intens beryllgrün. Das Männchen und das kleinere Weibchen haben die Stirnen weisslich, ebenso die vordere Hälfte des Superciliarstreifens, während die hintere Hälfte desselben schwach beryllgrün überflogen ist.

Erste Schwinge kürzer als Afterflügel; die zweite ist die längste.

4. *Nectarinia suimanga* (Gm.)

Hartl. l. c. pag. 87.

2 ♂. — „Yeux noirs. — Souï.“

5. *Nectarinia angladina*. (Sh.)

Hartl. l. c. pag. 89.

2 ♂ in Uebergangstracht. — „Yeux noirs. — Souï anga.“

Das am wenigsten ausgefärbte Exemplar hat die Kehle, Hals und Vorderbrust glänzend metallisch grün; Oberseite matt olivenschwärzlich mit zahlreichen glänzend grünen Federn am Vorderkopf und Halsrücken; Brust und Bauch gelblich weiss mit schwärz-

lichen Längsflecken, die auf die Brust besonders dunkel und gross sind; auf den rechten Flügel sind die kleinen Deckfedern glänzend grün; das blaue Kropfband nur schwach angedeutet; die Armschwingen wie der Rücken.

Bei dem zweiten Exemplar ist die Verfärbung weiter vorgeückt. Ueber die ganze Oberseite spriessen die metallisch grünen Federn hervor, Kopf und Halsrücken sind fast ganz grün; die Unterseite erscheint schwärzlich mit abgenutzten, zerschlitzten hellen Federspitzen; das blaue Kropfband vollständig; die Armschwingen schwarz mit Stahlglanz.

#### 6. *Copsychus pica* Natt.

Hartl. l. c. pag. 131.

♂. — „Yeux noirs. — Vandemby-alij.“

|    | Schnabel: | Flügel: | Schwanz: | Lauf: |
|----|-----------|---------|----------|-------|
| ♂. | 13 mm     | 73 mm   | 77 mm    | 25 mm |

Die erste Schwinge ist kurz, jedoch länger als die grössten Flügeldecken; die zweite ist kürzer als die achte; die vierte und die fünfte sind die längsten, unbedeutend länger als die sechste, die wieder länger als die dritte ist.

Schenkel weiss dunkel gewellt.

#### 7. *Artamia annae* sp. nov.

*D. Supra metallic nigra-caerulea; capite toto, corpore subtus fasciaque uropygiali pure albis, nucha nigro-undulata; cauda supra dorso concolore, subtus nigra; rostro plumbeo, culmine tomisque albidis; pedibus plumbeis. (♂ ad.)*

*Mus. Berg.*

*Hab. Madagascar.*

*Obs. Species A. leucocephala proxima, sed colore caerulea nec viridi et uropygio albofasciato distinguenda.*

Beschreibung: ♂. — Die erste Schwinge ist kurz, länger als die längsten Flügeldecken; die zweite kürzer als die neunte, die dritte ist gleich der siebenten, kürzer als die sechste, die unbedeutend kürzer ist als die vierte und die fünfte, welche gleich sind und die längsten.

| Schnabel: | Flügel: | Schwanz: | Lauf: |
|-----------|---------|----------|-------|
| 25 mm     | 113 mm  | 71 mm    | 25 mm |

Halsrücken, Rücken, Flügel, Oberseite des Schwanzes  
20\*

obere Schwanzdecken und Bürzel metallisch schwarzblau, letzterer mit einem cr. 7 mm breiten, scharf hervortretenden, weissen Bande, das sich an beiden Seiten mit dem glänzend weissen Unterkörper verbindet. Während auf dem Rücken der gedeckte Theil der Federn dunkel grau gefärbt ist, sind die Halsrückenfedern vom Wurzel an rein weiss mit metallisch glänzenden schwarz-blauen Spitzenkanten; die auf dem hinteren und grössten Theile so breit sind, dass die weisse Grundfarbe gedeckt wird; je näher sie aber dem Nacken stehen, um so schmaler werden die dunklen Spitzen mit dem Erfolge, dass dieser Körpertheil auf weissem Grunde schwarz gewellt erscheint. Augen schwarz; Schnabel dunkel bleifarben mit hellen Kieferkanten, Spitze und Schnabelrücken; Füsse bläulich hornfarben.

Ein angehefteter Zettel giebt an: „Tsitatsiack, nom exprimant à peu près le cris de l'oiseau. — Yeux noirs.“

8. *Cyanolanus madagascarina* (L.)?

Hartl. l. c. pag. 157.

2 ♂. — „Vourou sara heza, nom qu'il porte dans le Nord de Madagascar. — Yeux bleus.“

|   | Schnabel: | Flügel: | Schwanz: | Lauf: |
|---|-----------|---------|----------|-------|
| ♂ | 14 mm     | 85 mm   | 66 mm    | 18 mm |
| ♂ | 14 „      | 84 „    | 63 „     | 18 „  |

Die erste Schwinge ist kurz, jedoch länger als die grössten Flügeldecken; die zweite gleich der achten; die dritte ist unbedeutend länger als die sechste und unbedeutend kürzer als die vierte und die fünfte, die am längsten sind.

Die vor mir liegenden Exemplaren sind ausgefärbte Vögel und in allen Beziehungen vollständig gleich.

Von Hartlaub's Beschreibung weichen sie in folgenden Punkten wesentlich ab:

1. Hartlaub: „Remige secundo et quinto subæqualibus, tertio et quarto longissimis.“ Bei meinen Exemplaren ist das Verhältniss folgendermassen: Remige secundo et octavo subæqualibus, quarto et quinto longissimis.

2. Hartlaub giebt die Länge des Schwanzes zu 54 mm an; meine Exemplare haben den Schwanz resp. 63 und 66 mm lang.

3. Hartlaub: „Die unteren Flügeldecken weiss.“ Meine Ex-

emplare: Die unteren Armflügeldecken weiss, die unteren Handflügeldecken dagegen sind schwarz mit blauen Rändern.

4. Hartlaub: „Schenkel blau.“ Meine Exemplare haben die oberen  $\frac{4}{5}$  der Schenkel glänzend weiss, das untere  $\frac{1}{5}$  aber schwarz mit blauem Anflug.

Ich fand es höchst unwahrscheinlich, dass ein gewissenhafter Beschreiber wie Hartlaub charakteristische Merkmale wie die genannten hätte übersehen oder gar falsch beschreiben können, und ich hatte die vermeintlich neue Art schon den Namen *armillatus* beigelegt, als ich die von Hartlaub citirte Beschreibung und Abbildung Brisson's nachsah. Seine Beschreibung lautet: „Les jambes sont d'un blanc de neige, excepté les plumes qui entourent le talon, qui sont bleues,“ und stimmt also mit der meinigen; seine Abbildung zeigt dasselbe Verhältniss. Dennoch will es mir nicht einleuchten, dass es sich lediglich um eine Ungenauigkeit der Hartlaubschen Beschreibung drehe, theils weil die Differenzen mehrere sind, theils weil ich in Prévost et Lemaire, Oiseaux exotiques, einen ähnlichen Ausdruck nämlich: „Les jambes ont une teinte bleuâtre“ fand, ebenso wie die Abbildung pl. 62 schwärzliche Schenkel zeigt. Wie viel oder wie wenig Gewicht man auf das letztcitirte Werk legen mag, wird man doch zugeben müssen, dass das Zusammentreffen nicht geeignet ist meine Zweifel zu heben.

Sollte es sich nun herausstellen, dass wir mit zwei distincten Arten zu thun haben, würde der Name *madagascarina* der weissenkligigen Art mit Recht zukommen, weil Linnée (S. N. XII. ed. I. p. 306) seine Diagnose nach Brissons Beschreibung ausgefertigt hat. Die von Hartlaub beschriebene Form würde dann passend *Cyanolanius tibialis* heissen.

Eine Entscheidung von Seiten derjenigen, die in Bezug auf Material glücklicher sind als ich, wäre jedenfalls erwünscht.

### 9 *Terpsiphona mutata* (L.)

Hartl. l. c pag. 173.

♂ ad. und ♂ jun. — „Anguéléké. — Yeux bruns.

|        | Schnabel: | Flügel: | Schwanz: | Mittl. Schw.fed: |
|--------|-----------|---------|----------|------------------|
| ♂ ad.  | 11mm      | 77mm    | 89mm     | 222mm            |
| ♂ jun. | 11 -      | 77 -    | 83 -     | 151 -            |

Die erste Schwinge ist kurz, etwas länger als die längsten Deckfedern; die zweite kürzer als alle folgende sowohl Hand-

als Armschwingen; die dritte länger als die siebente, kürzer als die sechste; die vierte ist nur unbedeutend kürzer als die fünfte, die längste, und ebensoviel länger als die sechste.

Bei Hartlaub lautet die Beschreibung der Schwanzfedern des alten Vogels im Prachtkleid folgendermassen: „Die zwei mittleren Schwanzfedern enorm verlängert weiss mit schwarzen Schäften, die übrigen schwarz mit weisser Basis, die äusserste auf der Aussenfahne weiss.“ Bei dem vor mir liegenden alten Männchen ist der Schwanz bedeutend abweichend gefärbt: Die zwei mittleren Schwanzfedern enorm verlängert weiss mit Schäften, die an dem inneren Zweidrittel schwarz, an dem Spitzdrittel aber weiss sind, und mit schwarzen Rändern, die eben so weit nach der Spitze hin reichen wie die schwarze Farbe der Schäften; die übrigen Schwanzfedern hauptsächlich weiss, indem die Innenfahne von der Wurzel an und bis zur Spitze — mit Ausnahme eines ganz schmalen Streifens längs den Schäften, und des noch schmäleren Federandes — rein weiss sind; die Aussenfahnen sind schwarz mit Ausnahme der unter den Deckfedern verborgenen Basis, und einer keilförmigen weissen Flecken an der Spitze; das äusserste Paar hat etwas mehr Weiss auf der Aussenfahne, doch nicht gleich viel auf beiden Federn, sondern am wenigsten auf der linken.

#### 10. *Ploceus sakalava* Hartl.

Hartl. l. c. pag. 209.

2 ♂. — „Fou'y sail c. a. d. l'oiseau qui se pare de belle couleur. — Yeux bruns“

|   | Schnabel: | Flügel: | Schwanz: | Lauf: |
|---|-----------|---------|----------|-------|
| ♂ | 15mm      | 76mm    | 48mm     | 20mm  |
| ♂ | 15 -      | 78 -    | 47 -     | 20 -  |

Keins der beiden Exemplare ist vollständig ausgefärbt; das auf den Schenkeln des einen gänzlich fehlenden, auf denselben des anderen nur spärlich vorkommenden Gelb, so wie der sperlingsartig gescheckte Rücken mit sehr abgenutzten Federrändern deutet hierauf

#### 11. *Psittacula cana* (Gm)

Hartl. l. c. pag. 234.

♂ ad. — „Faravaza, nom ayant rapport à la couleur du ventre de cet oiseau. — Iris brun clair.“



|           |         |          |       |
|-----------|---------|----------|-------|
| Schnabel: | Flügel: | Schwanz: | Lauf: |
| 11 5 mm   | 93mm    | 47mm     | 11mm  |

12. *Leptosomus discolor* (Herm).

Hartl. l. c. pag. 255.

♂ ad. — „Téotéo, nom qui exprime le cris de l'oiseau. -- Se nourris de lézards, de petits serpents, de caméléons et d'insectes. — Iris gris clair.“

|           |         |          |       |
|-----------|---------|----------|-------|
| Schnabel: | Flügel: | Schwanz: | Lauf: |
| 40mm      | 254mm   | 190mm    | 31mm  |

13. *Margaroperdix striata* (Gm.)

Hartl. l. c. pag. 277.

2 ♂ ad. — „Timpony. — Yeux rouges bruns.“

|   |           |         |          |       |
|---|-----------|---------|----------|-------|
|   | Schnabel: | Flügel: | Schwanz: | Lauf: |
| ♂ | 20mm      | 124mm   | 66mm     | 33mm  |
| ♂ | 19 -      | 120 -   | 61 -     | 32 -  |

Der am Flügelbug stehende, unter den Federn völlig verborgene Nageldorn misst 6—8mm.

Bei dem einen Exemplare ist die erste Schwinge gleich der sechsten; die zweite, dritte, vierte und fünfte sind gleich und die längsten. Das andere hat die erste gleich der siebenten, während die sechste unbedeutend kürzer als die fünfte ist.

Bergen d. 12 Mai 1879.

---

# Om mikroklin, nyt species, triklinisk kali-feldspat, dens optiske, krystallografiske og kemiske kjendetegn.

En notits for Nyt Magazin for Naturvidenskaberne.

---

Af

A. Des Cloizeaux.

---

Breithaupt adskilte fra ortoklasen og opstillede under navnet mikroklin den bekjendte opaliserende feldspat fra zirkonsyeniten ved Fredriksværn og Laurvig, i den formening, at denne feldspats 2 hovedklyvninger dannede konstant en vinkel  $90^{\circ} 22'$ , altsaa med en kun ringe afvigelse fra ortoklasens retvinklede klyvninger. Til dette trikliniske feldspat-species var henført ogsaa den grønne bladige feldspat fra Bodenmais i Bayern, nogle syeniters feldspater fra Plauenske Grund ved Dresden, Miascitens feldspat fra Miask, og nogle lokaliteter i Schlesien, Norge og Grønland.

For flere aar siden har jeg imidlertid paavist, at den opaliserende feldspat i Fredriksværns zirkonsyenit og den grønne feldspat, som optræder med oligoklas og magnetkis ved Bodenmais er ortoklas, fuldkommen karakteriseret ved beliggenheden af de optiske axers plan og bisektricerne for de optiske axers skarpe og stumpe vinkel.

Men idet jeg undersøgte forskellige, hidtil som ortoklas betragtede feldspater, der valgtes især mellem saadanne, der viste mer eller mindre tydeligt klyvning efter en søileflade, undertiden efter begge søilers flader, erkjendte jeg, at man virkelig maa henføre disse til et dobbelt-skjævt prisma som grundform, med vinkel for hovedklyvningerne,  $p$  (001) og  $g^1$  (010), meget nær  $90^{\circ}$ , og dette forhold berettiger til for dem at optage navnet mikroklin, et navn der er uanvendeligt — hvad jeg skal vise — for de varieteter, som Breithaupt oprindeligt benævnte saaledes.

Denne slutning støtter sig navnlig paa visse optisk-dobbeltbrydende karakterer, der udelukkende betegne den trikliniske form.

Om man for mikroskopet, ved en forstørrelse af for eksempel  $\times 50$ , og mellem retvinklet mod hinanden stillede nikolsprismer, undersøger et tilstrækkeligt tyndt spaltet stykke (parallel basis) af en hvilkensomhelst mikroklin, saa ser man, at omdreiningen for at naa maximum af udslukning danner en vinkel omtrent  $15^{\circ} 27'$  med kanten  $pg^1$  (001:010), istedetfor at denne udslukningsretning er parallel med samme kant hos ortoklasen. Man bemærker tillige, at spaltestykkets struktur aldrig viser sig homogen, men som oftest viser det et gitret udseende. Dette udseende grunder sig paa krydsviis lagte talrige smalle baand eller lister, de være hemitropiske lameller eller ikke, nemlig i den ene retning parallel klyvningen  $g^1$  (010), i de andre retninger saaledes, at de tegne paa basis  $p$  (001) linier i almindelighed lodrette mod kanten  $pg^1$  (001:010) eller med en vinkel af  $92^{\circ}$  til  $93^{\circ}$  mod denne. Ligeledes er det let at se, at midt imellem de baand hvor maximum-udslukning faaes ved vinkel  $15^{\circ} - 16^{\circ}$  med kanten  $pg^1$  (001:010), findes der stundom nogle, som udslukke det polariserede lys parallelt med denne kant, medens den gitrede masse selv meget ofte er gjennemspekt transversalt med tynde traade i uregelmæssig kontur; disse bestaa da almindeligvis af 2 systemer med hemitrope lameller, for hvilke maximum-udslukningsplanet danner en meget spids vinkel  $3^{\circ} - 4^{\circ}$  med deres fælleds vertikalkanter, altsaa hvad der vel tilhører det optiske forhold hos albit.

Istedetfor det regelmæssige gitter, som efterligner et fint staaltraadnet eller metalsigt, sees hos nogle varieteter en anden struktur: snart uregelmæssigt sønderrevet, snart mer eller mindre regelmæssig strinlet eller som lagt i læg tilfølgende af overveiende horizontale længdelister, afbrudte ved andre, smaa, korte og tynde paatværgaaende, snart ogsaa, men dette yderst sjældent, en næsten homogen masse, kun pletvis med nogle ligesom smaa stænk af albit eller ortoklas.

Disse forskellige strukturer kan lettest paavises hos krystaller og spaltestykker af grøn amazonfeldspat. Man kan sige, at amazoniten fra Ilmen og fra Ural, fra Labrador, fra Delaware i Pennsylvania, fra Pike's Peak i Colorado, fra Sungangarsoak i Grønland, fra Gørnitz i Schlesien, og fra andre lokaliteter, altid tilhører mikroklin.

Det samme er tilfældet med hvide, rosenfarvede, rødlige eller

gulagtige feldspater i granit- og i pegmatit-sammensætningen fra en mængde lokaliteter rundt omkring paa kloden, saaledes som mer end 100 prøver vise, dem jeg hidtil har undersøgt. Resultatet af denne undersøgelse synes at udtale, at mikroklin er mere udbredt i naturen end ortoklas, og ligeledes, at gennemtrængning med albit hos mikroklinen, som hos ortoklasen er et forhold, som kun kjender yderst faa undtagelser.

Hos mikroklin for eksempel har jeg kun iagttaget en eneste varietet, som er absolut fri for albit; denne findes i smaa grønlighvide partier, indvoxet med ægirin, ved Magnet Cove, Arkansas. Strukturen er her meget regelmæssig strimlet, og den bestaar i hemitrope baand, indfattede indi hverandre.

Hos ortoklas er eksempler uden indsluttet albit mindre sjeldne. Som saadanne kan man navnlig opføre:

- 1° opaliserende feldspat i Fredriksværns zirkon-syenit.
- 2° gennemsigtig sanidin fra Bockeskyll og Wehr i Eifel.
- 3° gennemsigtig adular fra St. Gotthard og fra Valais.
- 4° adular i smaa krystaller m p a<sup>1</sup> (110) (001) (101) sammen med kvartskrystaller paa snore i gneis fra Barèges (Hautes Pyrénées).
- 5° maanesten fra Ceylon.
- 6° Breithaupts feldspat: „paradoxid“ fra Euba i Saxen.
- 7° murchisonit fra Dawlish i Devonshire.
- 8° en vakker krystal gennemvoxet med svovlkis fra Tunaberg sammen med lepolit-krystaller (anortit).
- 9° en aventurin-feldspat i brede røde blade dannende sammen med smaa partier af hvid albit, en bergart, fundet i erratisk blok 1858 af Nordenskjöld ved Hammerfest.

Som blanding derimod af mikroklin med overveiende ortoklas kan anføres: de røde krystaller fra Baveno; brungule krystaller fra Schwarzbach nær Hirschberg i Schlesien, hvilke vise den almindelige Baveno-tvillingform, samt en rødlig graa feldspat i smaa spaltestykker fra Næskilen ved Arendal.

Om man skjærer af disse varieteter ganske tynde plader parallel basis, saa vise de en grundmasse af graalig ortoklas i almindelighed temmelig lidet gennemsigtig, og i den er indstrøet smaa indslutninger af albit og baand af mikroklin i variabel form og udstrækning, sædvanligvis ordnede i 2 systemer, hemitropisk stillede i forhold til hverandre, og som tegne dels rektangulære

gitre eller ruder, dels former som et V, eller parallelogrammer med  $115^{\circ}$ — $116^{\circ}$ , hvor kanten  $pg'$  (001:010) er den korte diagonal.

Blandingen af mikroklin og ortoklas i smalle parallelle baand viser sig især gennem tynde plader af pertit fra Kanada og under yderst forskellige forhold. I nogle præparater fra Perth har jeg iagttaget ortoklasen aldeles overveiende og overenstemmende med Gerhards formening om pertit, at denne sammensættes ved afvexlende skiver af en lidet natronholdig aventurin-feldspat og af albit; men i præparater fra Bathurst syntes mikroklin tilstede lige-saa meget som, ja selv rigeligere end ortoklasen.

I det tilfælde at de hemitropiske baand, der næsten altid udgjøre sammensætningen af albit-aarerne, der gennemkrydse mikroklinen, enten ere overmaade tynde eller endog ganske mangle, da er det næsten umuligt at adskille albit fra ortoklas i plader slebne parallel basis; men om man anvender meget tynde plader parallel  $g'$  (010), og undersøger en saadan i mikroskopet mellem krydsede nikols, saa vil man se albiten tegue sig i form af mer eller mindre brede baand, eller som vinkler i række, og almindeligvis nogenlunde parallel kanten  $g'm$  (010:1 $\bar{1}$ 0), og i disse danner den retning, hvor man opnaar maximum af udslukning vinkelen  $18^{\circ}$ — $20^{\circ}$  med kanten  $pg'$  (001:010), medens derimod samme vinkel kun udgjør  $4^{\circ}$ — $7^{\circ}$  for mikroklin. \*)

Det er en selvfølge, at denne her beskrevne struktur, de indfældte hemitropiske lameller og den fysisk blandede sammensætning af mikroklin, albit og ortoklas, maa indflyde forstyrrende paa de optisk dobbeltbrydende karakterer, og navnlig for de farvede rings vedkommende, og det i desto høiere grad jo mere kompliceret feldspat-strukturen er.

Disse karakterer forøvrigt besidde saavel en vis analogi med ortoklasens, som de til samme tid ere udpræget forskellige.

Saaledes, naar man undersøger i polarisations - mikroskopet og i luft eller olie, tynde plader parallel klyvningen  $g'$  (010) af en tilstrækkeligt homogen mikroklin, opdager man, at de optiske axers plan ligger svagt skraat mod denne klyvningsretning (vinkelen udgjør omtrent  $82^{\circ}$ — $83^{\circ}$ ), og at dets skjæringslinie med

\*) I alle de varieteter af albit, jeg har undersøgt, finder maximum-udslukning sted efter 2 retninger, som skjære kanten  $pg'$  (001:010) den ene i vinkel  $3^{\circ}$ — $4^{\circ}$  gennem  $p$  (100), den anden i vinkel  $16^{\circ}$ — $20^{\circ}$  gennem  $g'$  (010). Disse vinkler ere andre for oligoklas og for labrador.

$g^1$  (010) skjærer den stumppe kant  $g^1p$  (010:001) under en vinkel af  $5^\circ-6^\circ$ , idet heldningen er forfra og bagud til, saaledes som hos ortoklas og hos albit. Den stumppe bisektrice er positiv, men istedetfor at ligge perpendicular mod  $g^1$  (010), saaledes som for ortoklas, danner den med normalen til dette plan en vinkel omtrent  $15^\circ 26'$ .

Om man opererer i olie, kan man i regelen indbringe successivt i mikroskopets synsfelt hyperbelen, som ved  $45^\circ$  dreining af polarisationsplanet svarer til hver af de optiske axer. Man finder da, at en af hyperblerne gennemskjærer meget udvidede ringe, og at den har beliggenhed i middeltal ved  $36^\circ 8'$  mod normalen til pladen, medens den anden hyperbel gennemskjærer meget snævre ringe og fjerner sig omtrent  $67^\circ$  fra denne normal, alt for rødt lys. Den første hyperbel, som, den alene, er synlig i luft, skulde danne med normalen en vinkel omtrent  $59^\circ 40'$ .

Ved stillingen  $45^\circ$  for polarisationsplanet er axernes ordinære dispersion ganske svag, og hyperblernes kanter angive  $q < v$ , som hos ortoklas. Parallel med eller perpendicular mod dette plan vise de en tydelig dispersion tournante.

Kun ved at forsøge sig frem kan man faa plader lodret mod de optiske axers plan og mod de 2 bisektricer. Ved at operere med en vakker amazonit fra Mursinsk har jeg fundet for plader lidt skraa mod axeplanet

1° omkring den spidse bisektrix, negativ,  $q > v$   
ved stillingen  $45^\circ$  af polarisationsplanet

$$Ha = \begin{cases} 44^\circ 30' & \text{paa den ene side} \\ 43^\circ 24' & \text{paa den anden} \end{cases}$$

$$2 Ha = 87^\circ 54'$$

tydelig horizontal dispersion, i polarisationsplanet.

2° omkring den stumppe bisektrix, positiv  $q < v$   
ved stillingen  $45^\circ$  af polarisationsplanet

$$Ha = \begin{cases} 50^\circ 48' & \text{paa den ene side} \\ 50^\circ 43' & \text{paa den anden} \end{cases}$$

$$2 Ha = 101^\circ 31'$$

tydelig dispersion tournante, parallel med eller perpendicular paa polarisationsplanet.

Alt eftersom de fremmede indslutninger i mikroklinen blive rigeligere, og navnlig i forhold til deres og mikroklinens mer eller

mindre uregelmæssige fordeling, bliver det ogsaa vanskeligere at iagttage de farvede ringe, og man faar mere usikkert resultat.

I regelen fører overveiende ortoklas til at forøge, overveiende albit til at formindske mikroklinens optiske axers vinkel; værdierne af vinklerne, for hver af dem med normalen  $g^1$  (010) nærme sig derved til hverandre.

I nogle varieteter, navnlig i den kjødrøde mikroklin fra Arendal, og i nogle aventurin-mikrokliner fra Mineral Hill i Pennsylvania, viser sig den i mikroklinen indfældte albit i bredere årer gennem  $g^1$  (010) end sædvanligt. Man kan da for polarisationsmikroskopet skjeldne albitens 2 ringsystemer, beliggende næsten symmetrisk tilhøre og tilvenstre for normalen til pladen, i et plan, hvis skjæringslinie med  $g^1$  (010) med kanten  $pg^1$  (001:010) danner en vinkel af omtrent  $20^\circ$ , medens mikroklinens, ganske asymmetrisk om denne normal, ere beliggende i et plan, som skjærer  $g^1$  (010) efter en linie med heldning  $5^\circ-7^\circ$  mod den samme kant.

Varmen synes næsten uden indflydelse, forbigaaende eller blivende, paa de optiske axers vinkel hos mikroklin, hvilken derved fjerner sig fra ortoklas og nærmer sig til de øvrige trikliniske feldspater.

Krystaller af mikroklin ere meget sjeldne, og de fleste findes blandt amazonit. De have i almindelighed ortoklasens typus, enkelt eller tvilling. De væsentligste kombinationer, som jeg har seet, ere følgende:

$m$  ( $\bar{1}\bar{1}0$ ),  $t$  (110),  $g^1$  (010),  $p$  (001)  $a^1$  (101);

$m$  ( $\bar{1}\bar{1}0$ ),  $t$  (110),  $g^1$  (010),  $g^2$  (130),  $^2g$  ( $\bar{1}\bar{3}0$ ),  $p$  (001),  $a^1$  ( $\bar{1}01$ ),  $a^2$  ( $\bar{2}01$ );

$m$  ( $\bar{1}\bar{1}0$ ),  $g^1$  (010),  $g^2$  (130),  $^2g$  ( $\bar{1}\bar{3}0$ ),  $p$  (001),  $a^1$  ( $\bar{1}01$ ),  $a^2$  ( $\bar{2}01$ ),  $b^2$  ( $\bar{1}\bar{1}1$ );

$m$  ( $\bar{1}\bar{1}0$ ),  $t$  (110),  $g^2$  (130),  $^2g$  ( $\bar{1}\bar{3}0$ ),  $p$  (001),  $a^1$  (101),  $a^2$  ( $\bar{2}01$ ),  $b^2$  ( $\bar{1}\bar{1}1$ ),  $c^2$  ( $\bar{1}\bar{1}1$ );

Nogle bestaa af 2 individer i tvillingstilling om en axe parallel med den vertikale kant  $mt$  ( $\bar{1}\bar{1}0:110$ ), og gennemtrængende hverandre som Karlsbader-tvillinger; hos andre er tvillingaxen normal paa basis og det fælles plan parallel med denne flade, en ganske sjelden hemitropi og hidtil betegnende for visse ortoklaskrystaller fra Elba; atter andre, som se ud som rektangulære prizmer udtrukne i længden, vise Baveno-tvillingen. Deres flader ere næsten stedse matte eller ru, og derhos, naar chesterlit udtages, have krystallerne næsten altid betydelige dimensioner,

og det er næsten umuligt at maale dem nøie. Saavidt man kan dømme efter et antal maalinge tagne paa spaltestykker, tør deres vinkler differere meget lidet fra ortoklasens. Jeg har faaet i middeltal:

|                             |                                    |                       |
|-----------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| mg <sup>1</sup> hosliggende | (110) : (010)                      | = 119° 11'            |
| mg <sup>r</sup> over t      | (1 $\bar{1}$ 0) : (010) over (110) | = 60° 58'             |
| mt hosliggende              | (110) : (110)                      | = 118° 31'            |
| pg <sup>1</sup> tilhøre     | (001) : (010)                      | = 90° 16'             |
| pm foran                    | (001) : (110)                      | = 111° 17' indtil 38' |
| pt foran                    | (001) : (110)                      | = 112° 17'            |

Den klyvning, som man faar undertiden efter den høire søile flade t (110), speiler i almindelighed kun ufuldkomment og er saaledes lidet skikket til angivelse af nøiagtigt maal; den, som tilhører den venstre søile, flade m (1 $\bar{1}$ 0) er fuldkomnere, men overfladen er dog noget mat.

Den ovenfor nævnte varietet fra Magnet Cove turde være den eneste, som skulde give os sammensætningen af ren mikroklin uden blanding med albit eller ortoklas. Analysen af denne, udført af Pisani, viser, at mikroklin er en triklinisk feldspat væsentlig med kali. En række af 10 analyser, udførte af Damour og Pisani, nemlig af spaltestykker fra Ural, Massachusetts, Saône et Loire, Arendal, Sedlovatoi ved Arkangel og fra Mineral Hill, har derhos vist, at kali er en mere konstant sammensættende del af denne feldspat end i ortoklas, saasom den paaviste natrongehalt altid staar i forhold til mængden og udstrækningen af albitårerne, der kunde erkjendes for mikroskopet i de samme til analyse tagne stykker.

Dette samme fremgaar tilstrækkeligt af de følgende Pisani's 4 analyser, som det her kan være nok at hidsætte.

- I. ren mikroklin i spaltestykker, bleggrøn, uden synlig albit, fra Magnet Cove Arkansas.
- II. vakker spaltet amazonit, blaaliggrøn, fra Mursinsk. Af denne blev præpareret de ovenfor beskrevne plader normale paa begge bisektricer; gennem p (001) som gennem g<sup>1</sup> (010) ere indfældinger af albit sjeldne og smalle.
- III. spaltet kjødød, fra Arendal. Denne besidder altid en tydelig klyvning efter m (1 $\bar{1}$ 0) og undertiden en mindre tydelig efter t (110). Albitårerne tegne sig i ganske synlige spor



paa de basiske klyvninger og de sees meget brede gennem tynde plader parallelle med p (001) og med  $g^1$  (010).

IV. varietet lysgrøn, fra Mineral Hill i Pennsylvania, bestaaende af transversale mikroklin-baand i gitre, baandene adskilte ved brede årer med hvid albit

|                            |        |        |        |        |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|
| kiselsyre . . . . .        | 64.30  | 65.55  | 65.40  | 64.90  |
| lerjord . . . . .          | 19.70  | 20.30  | 18.63  | 20.92  |
| jernoxyd . . . . .         | 0.74   | —      | 1.09   | 0.28   |
| kali . . . . .             | 15.60  | 13.90  | 11.75  | 10.95  |
| natron . . . . .           | 0.43   | 1.66   | 3.25   | 3.95   |
| tab ved glødning . . . . . | 0.35   | —      | —      | 0.20   |
|                            | 101.17 | 101.41 | 100.12 | 101.20 |
| sp. v.                     | 2.54   | 2.576  | 2.543  | 2.57   |

Man mente hidtil, at amazoniten skyldte sin grønne farve til en liden blanding af kobberoxyd, men det kan ikke være tilfældet, da de alle affarves ved simpel ophedning. Det ringe, nogenlunde konstante glødtab ved deres analyser synes at forraade, at farven er af organisk emne.

Foruden som nævnt al amazonit, er det mikroklin-feldspat, der optræder især i pegmatit, grovslagen granit og i visse syeniter. Særsomt skal jeg anføre:

1. granit fra Bjerkli, Hevnefjord.
2. porfyrr-granit fra Kopang, Østerdalen.
- 3.ab. biter i Østerdalens konglomerater.
4. hvid granit fra Langedet, Guldalen.
5. porfyrr-granit fra Vestranden.
6. grovslagen granit fra Mads Langerud, Bruflat.

Af stykker, hvis bergart jeg ikke har kunnet forskaffe mig, skal jeg her kun nævne:

7. store spaltestykker, rosenfarvet, fra Bergen.
8. 9. 10. pegmatit og skriftgranit fra Ural, Arendal, Mos, Snarum.
- pegmatit fra Marcognat, Haute Vienne, fra Broye i Marmoguedalen, departementet Saône et Loire, og fra de Forenede stater.
- den vakre røde syenit, antico fra Egypten.
- rødlig granit fra Koromandelkysten, fra Rio Janeiro, fra Algier, fra den hvide Nils bredder, etc.
- hvid, med let klyvning, gennemtrængt med glimmer, fra Everett, Massachusetts.
- hvid, vakker, med meget fin kanclering paa basis, parallel med kanten  $pg^1$  (001:010). Denne kanclering synes at være meget sjælden, on jeg har kun iagttaget den hos nogle amazoniter fra Ural og fra Pike's Peak.

- rød aventurin fra Sedlovatoj ved Arkangel.
- rosenfarvet fra Sillböle i Finland.
- rødliggraa fra øen Ichabo, sydostkysten af Afrika.
- spaltestykker med sodalit og eukolit fra Kangerdluarsuk.
- hvid med arfvedsonit, Grønland.
- 11. graa indsluttende sodalit, fra Brevig.
- indslutninger i en grøn oligoklas, fra Stockholm.
- plader i en hvid albit fra Miask.

Paris 6 marts 1879.

- 
1. Denne viser gennem 1ste klyvning, altsaa basis, smaa bredder med gitret struktur omstroede i større jævne bredder, der skjæres ganske skråt af årer uregelmæssige og bølgede, af albit, Udslukningen finder regelret sted ved  $15^{\circ}$  mod begge klyvningers gennemsnitskant og<sup>1</sup>. Gennem den mindre fuldkomne 2den klyvning viser sig albiten ligeledes i meget uregelmæssige årer, dels meget smalle bølgede og efter uvisse retninger, dels bredere og kun lidet heldende mod kanten og<sup>1</sup>. Den noget varierende udslukning efter ridserne parallel p — dem man op søger som rettesnor — er  $5^{\circ}$ — $9^{\circ}$  for mikroklinen,  $17^{\circ}$ — $20^{\circ}$  for albiten.
  2. gennem 1ste klyvning sees gitrede bredder og jævne bredder med overveieende horizontale smaa baand, undertiden saa tynde som simple ridser. Regelret udslukning ved  $15^{\circ}$ — $16^{\circ}$  mod de horizontale ridser. Stor indslutning af kvarts? Gennem 2den klyvning sees albit-traade, meget fine og lidet regelmæssige, skjærende de horizontale ridser, som angive den lette klyvning.
  - 3 a. Rosenfarvet mikroklin, viser gennem den lette klyvning en blanding af gitre med vertikale hemitropiske smaa baand og jævne bredder. God udslukning ved  $15^{\circ}$ — $16^{\circ}$  mod de vertikale baand. Gennem den 1ste klyvning viser sig albiten i smalle uregelmæssige traade, derhos ganske smalle retliniede smaa baand i en abnorm stilling, tilhørende maaske ortoklas? Tilstedeværelsen af disse baand bryder udslukningen og gjør det vanskeligt at maale vinkelen.
  - 3 b. Hvid mikroklin, viser gennem 1ste klyvning gitre med horizontale baand, brede og korte, og med de smalle smaa baand stillede vertikale. God udslukning ved  $15^{\circ}$  for de brede baand, ved  $16^{\circ}$  omtrent for de smalle smaa baand. Gennem 2den klyvning sees regelmæssig struktur, årer med albit, som synes parallelle med soilekanten og<sup>1</sup>.

4. Hvid mikroklin. Gjennem 1ste klyvning sees tæt gitter med smaabaandene vertikale, brede, hemitropiske. Udslukning ved  $15^{\circ}$ – $16^{\circ}$  mod de hemitropiske smaabaands fælles plan. Gjennem 2den klyvning: uregelmæssige gange med albit. Bølgende udslukning, som danner med de ridser, der lobe parallel basis, for mikroklin en vinkel af  $3^{\circ}$ – $6^{\circ}$ , for albit  $18^{\circ}$ – $20^{\circ}$ .
5. Rosenfarvede Karlsbadertvillinger sammen med graa oligoklas, kvarts og glimmer. Gjennem 1ste klyvning gitrede bredder med særdeles fine smaa baand omstroede midt i jævne bredder. Små uregelmæssige årer med albit.
6. Hvid mikroklin. Gjennem 1ste klyvning sees lidet fremtrædende gitre og jævne bredder, med udslukningsvinkel,  $14^{\circ}$ – $17^{\circ}$ ; den er noget variabel, fordi planerne til rettesnor ere ufuldkomne. Gjennem 2den klyvning: albit i meget tynd traad, følgende den sædvanlige retning parallel kanten  $mg^1$ , derhos i indslutninger med længderetning omtrent horizontal ligesom no. 1. Udslukning for mikroklin ved  $6^{\circ}$ , for albit ved  $18^{\circ}$  eller  $21^{\circ}$ .
7. Gjennem 1ste klyvning: forherskende horizontale baand, de vertikale smaabaand tynde, derhos smalle noget bølgende årer af albit skraa. Gjennem 2den klyvning sees tynde og bølgende årer af albit.
- 8 a. Rosenfarvet, fra (Møre) fjær, Arendal. Gjennem 1ste klyvning fint gitter bestaaende af overveiende horizontale baand og af meget fine vertikale, tynde og bølgende årer af albit.
- 8 b. Rosenfarvet, i smaa stykker, fra en skrift-granit (Møre) fjær, Arendal, gjennem 1ste klyvning gitter-struktur, smaabaandene hemitropiske, derhos uregelmæssige årer af albit.
9. Gulagtige spaltestykker fra Aanderød ved Moss. Gjennem 1ste klyvning vakker gitter-struktur, brede årer af albit, hemitropiske smaabaand. God udslukning ved  $15^{\circ}$ – $30^{\circ}$  mod disses fælleds vertikal plan. Det er en god typus for mikroklin med gitter-struktur.
10. Feldspat-bestanddelene i en hvid skrift-granit fra Snarum. Gjennem 1ste klyvning sees gitrede bredder omgivne af jævne bredder, derhos smaa årer af albit i hemitropiske smaabaand. Nogle af gitternes vertikale traade synes at være ortoklas, at domme efter deres udslukning.
11. Graat spaltestykke fra Brevig, lette klyvninger efter p og  $g^1$  indesluttende en kjerne af sodalit, askegraa, med klyvninger efter dodekaëdret. Gjennem 1ste klyvning eiendommelig struktur, idet mikroklinen er opskaaet i horizontale baand, hvis vertikale smaabaand ere hemitropiske, ved årer af albit, mange og smalle. Udslukningen i mikroklinen ved  $15^{\circ}$  paa hver side af smaabaandenes streg. Gjennem 2den klyvning afvexlende baand, omtrent lige brede, af mikroklin, som udslukkes ved  $3^{\circ}$ – $4^{\circ}$  mod ridser parallel p, og af albit med udslukning ved  $18^{\circ}$ – $20^{\circ}$ .

## Fortsat Bidrag til Dovrefjelds og Gudbrandsdalens Insektfauna.

---

Af

W. M. Schøyen.

---

Som et lidet Supplement til mit i dette Tidsskrifts B. XXIV (p. 153—220) leverede „Bidrag til Gudbrandsdalens og Dovrefjelds Insektfauna“ skal jeg her tillade mig at antegne en Del Lepidoptera, som jeg i August Maaned forrige Aar (1878) under Returen fra en entomologisk Reise til Finmarken observerede underveis fra Støren over Dovrefjeld og Gudbrandsdalen, forsaavidt de herunder gjorte Fund kunne tjene til at supplere de tidligere Iagttagelser over disse Trakters Lepidopterfauna.

Det var Natten mellem 1ste og 2den August, jeg ankom med Nordlandsdampskibet til Trondhjem, og da Lepidopter-Saisonen, om end paa denne Tid langt fremskreden, dog endnu ikke kunde siges at være ganske forbi, besluttede jeg at tage Hjemveien til Kristiania over Dovrefjeld og Gudbrandsdalen for at udnytte den igjenværende Tid til at samle her og saavidt muligt ogsaa iaar søge at berige vort Kjendskab til den herværende interessante Lepidopterfauna. Fra Jernbanestationen Støren tog jeg derfor 2den August Landeveien igjennem Opdal.

Desværre viste det sig dog snart, at saavel her som paa selve Dovrefjeld var den gyldne Tid allerede forbi og de fleste Lepidoptera mere og mindre afløine og ubrugelige, idet den overordentlig varme og tørre Sommer her sydpaa overalt havde fremdrevet baade Vegetationen og Insektlivet usædvanlig tidligt, saaledes at Engene allerede for største Delen vare afslaaede, medens paa de tørrere og skarpere Steder endog Græsvæxten var bleven aldeles afsvedet af Solen.

Paa Turen opigjennem Dalen standsedes en Dag paa hvert af Skifterne Bjerkaker og Rise, samt 4 Dage paa Drivstuen. Hele Dalen igjennem fandtes mere og mindre hyppige: *Argynnis aglaja*,

*pales* var. *arsilache* og *euphrosyne*, *Van. urticae*, *Coen. pamphilus*, *Erebia ligea*, *Lycæna argus*, *optilete* og *icarus*, *Hesp. comma*, *Agrotis cuprea*, *Char. graminis*, *Halia brunneata*, *Cid. cæsiata*, *dotata* o. lign. almindeligere Former; af *Pararge mæra* toges blot et enkelt brugbart Explr. Ved Bjerkaker fandtes desuden: *Agrotis grisescens* og *nigricans* L., *Had. lateritia*, *Orthol. limitata*, *Anaitis paludata*, *Odezia atrata* og den sjeldne *Occophora Strocmeella*. Ved Rise: *Arg. selene*, *Zyg. exulans*, de sjeldne Noctuer *Agrotis recussa* og *hyperborea*, den ligeledes sjeldne Geometer *Epione parallelaria* (før kun fundet af Siebke ved Kristiania og af mig i Næs paa Romerike), *Botys decrepitalis* og *cespitalis* m. fl., samt endelig den for Faunaen nye *Teras aspersana* Hb. i et enkelt Explr. (♂) 4de August; desforuden toges et Par Neuroptera: *Glyptotetius punctatolineatus* De G. og *Stenophylux stellatus* Curt.

Ved Drivstuen, hvorfra man pleier at regne den egentlige Dovrefaunas Begyndelse, — uagtet Faunaen her ogsaa indeholder flere Lavlandsformer, der begunstigede af den stærke Solvarme og frodige Vegetation i Drivdalen stige helt hid op —, men som jeg i forrige Aar ikke kom til at besøge, igjen fandtes flere sammestedsfra eller fra Dovre i sin Almindelighed før antegnede Arter, som jeg ifjor ikke observerede paa Fjeldet, saasom: *Polyommatus phleas*, *Lyc. icarus*, *Arg. aglaja* (helt op til Kongsvold), *Agrotis hyperborea* og *recussa*, *Anaitis paludata*, *Cid. dotata*, *simulata* og *truncata*, *Lygris prunata* m. fl., samt *Plat. Zetterstedti* og *Mimæseoptilus pterodactylus*. Endvidere fandtes her følgende ikke tilforn for Dovrefjeld antegnede Arter, der altsaa blive at tilføie min i ovennævnte „Bidrag“ givne Fortegnelse over Dovres Lepidoptera: No. 24 a. *Coenonympha pamphilus* L.

Fløi temmelig hyppig paa Engene omkring Drivstuen. Denne Art pleier ellers aldrig at stige høit over Havet, men er her gjen-nem Drivelvens Dalføre, hvor den overalt forekommer hyppig, trængt helt hid op imellem de alpine Arter.

---

\*) Derimod bliver at udslette af samme de efter «Enumeratio» som fundne paa Dovre af Siebke anførte to Arter: *Acid. floslactata* og *Gn. dilucidaria*, da jeg efterat have haft Anledning til at se de saaledes bestemte Exemplarer har fundet dem at tilhøre henholdsvis *A. fumata* og *Gn. sordaria*, samt ligeledes den af mig som *Hercyna rupestralis* Hb. opførte nye Art for Dovre, da jeg senere har faaet Vished for, at Exemplarene ikke tilhøre denne Art.

63 a. *Agrotis vestigialis* (Hufn.) Rott.

Et friskt Explr. (♂) strax nedenfor Drivstuen 7de August paa *Trichera arvensis*. Ny for Faunaen.

63 b. *Agr. fatidica* Hb

Et affløiet Explr. tæt ved Drivstuen 6te August, ogsaa paa *Trichera arvensis*. Ligeledes ny for Faunaen.\*)

136 a. *Scoparia dubitalis* Hb.

Et friskt Explr. mellem Kongsvold og Drivstuen 9de August.

144 a. *Botys cespitalis* Schiff.

Enkelte Exemplarer ved Drivstuen 5te August.

265 a. *Oedematophorus Rogenhoferi* Mann: Verh. zool. bot. Ges. Wien XXI p. 79.

Et Exemplar ved Drivstuen 5te August. Ny for Skandinaviens Fauna; før kun kjendt fra Gross-Glockner. (Bestemt af Dr. Wocke).

Forøvrigt fløi her overalt temmelig hyppige de samme Arter, som ovenfor ere nævnte som almindelige for Opdal (NB. ikke *Pararge mæra*). Videre fandtes omkring Drivstuen: *Dianth. dorrensis*, *Cid. munitata*, *flavicinctata* og *nobiliaria*, *Acid. fumata*, *Botys decrepitalis* m. fl. Ved Kongsvold fandtes, 8de til 11te August, foruden *Arg. aglaja* kun de samme Arter som forrige Aar. Af Neuroptera kan mærkes følgende ved Drivstuen tagne Arter: *Perla bicaudata*, *Philopotamus montanus* og *Rhyacophila dorsalis*.

Under Nedturen gennem Gudbrandsdalen anstillede jeg i Fron ihærdige Efterforskninger efter den sammesteds og til samme Tid forrige Aar af mig fundne *Colias edusa*, uden at det dog denne Gang lykkedes mig at observere et eneste Individ. *Vanessa cardui*, *Arg. lathonia* og flere andre Arter, som forrige Aar fandtes sammen med den paa dette Sted, fløi ogsaa denne Gang i Mængde, men ingen *Edusa*. Derimod toges her 17de August et Explr. af den hidtil kun som tvivlsom for vor Fauna opførte *Botys lutealis* Hb. Ved Laurgaard fandtes 12te August et Explr. af *Agr. griseascens*. Forresten observeredes overalt nedigjennem Dalen kun de samme Arter som nævnte i min forrige Indberetning. Dog maa her bemærkes, at efter hvad jeg senere er kommen til sikker Kundskab om, blive følgende Rettelser i Bestemmelserne

\*) Efter hvad Dr. Wocke, der har bekræftet Bestemmelsen af dette Explr., velvillig har meddelt mig, anser han nu ogsaa den af ham i Stett. Ent. Zeit. 1864 p. 181 beskrevne, af Papper fra Kongsvold udklækkede *Agrotis*-Art for at være et stort og livlig farvet Hun-Explr. af denne særdeles varierende Art.

saavel her som i det af Schneider udgivne tredie Bind af Siebkes „Enumeratio“ at foretage:

*Leucania obsoleta* Enumeratio p. 63 & min Indberetning p. 188 (separat p. 36) er ikke andet end en noget mørkere Form af *L. pallens* L.

*Plusia jota* Enum. p. 74 & min Indb. p. 189 (sep. p. 37) er ikke den virkelige *P. jota* L., men derimod *P. pulchrina* Hw. (*v. aureum* Gn., *jota* Frr., Dup., ? Hb.)

*Gnophos obscuraria* Enum. p. 90 & min Indb. p. 190 (sep. p. 38) er kun en mørkere Form af *G. myrtillata* Thbg. (*obfuscaria* Hb.)

*Cidaria molluginata* Enum. p. 105 & min Indb. p. 192 (sep. p. 40) er ikke andet end *Cid. ferrugata* Cl. ab. *spadicaria* S. V.

Ingen af disse 4 Arter tilhører altsaa i Virkeligheden hverken Gudbrandsdalens eller Norges Fauna, ialfald vides de endnu ikke fundne, og blive saaledes alle fire at stryge af Fortegnelsen og de for dem anførte Lokalteter at anvise de her paa pegede rette Arter.

Endvidere kan man visselig trygt stryge saavel af Gudbrandsdalens som af Norges Fauna den i „Enumeratio“ p. 10 opførte *Vanessa io* L., der er optaget efter Dr. Wockes Reiseberetning i Stett. Ent. Zeit. 1864 p. 173, hvor det hedder: „*Vanessa urticae*, *io* und *atalanta* flogen Ende Mai in überwinterten Exemplaren nicht selten bei Sigstadt und in Gudbrandsdalen“. Paa min Forespørgsel i Anledning heraf har nemlig Dr. Wocke meddelt mig, at han paa sin Reise i Virkeligheden ikke fangede noget Explr. af *Io*, men kun mente at have iagttaget den fra Kariolen undervejs, og at han heri muligens kan have taget fejl. At saa har været Tilfældet kan efter dette neppe betvivles, da denne Art ellers ikke vides observeret noget Sted i vort Land. Sandsynligvis har Dr. Wocke forvekslet den med *Van. atalanta*, der ikke er sjelden i Gudbrandsdalen.

Sluttelig maa nævnes et Par Arter Mikrolepidoptera fundne under min forrige Reise, hvoraf jeg nu af Dr. Wocke har faaet den ene, fanget ved Lillehammer 24de Juni, bestemt som *Mikropteryx Mansuetella* Z. (ny for Faunaen) og den anden, fanget i Ringebo, som en *Penthina fuligana* og *textana* nærstaaende Art muligens en Varietet af den førstnævnte, hvad der dog ikke af dette enkelte Explr. lader sig afgjøre.

## Nogle af de Ændringer, som Planterne undergaa ved at dyrkes paa en høi nordlig Bredegrad.

Af

Prof. Dr. F. C. Schübeler.

Blandt de i Overskriften paa pegede Ændringer kan det nævnes, at det her avlede Frø eller Korn er større og vægtigere end det fra en sydligere Bredegrad hentede Frø af samme Slags.

Dette har jeg hidtil havt Leilighed til at iagttage med Væxter hørende til ti forskjellige Familier, nemlig Asperifoliae, Chenopodeae, Compositae, Cruciferae, Dipsaceae, Gramineae, Labiatae, Malvaceae, Papilionaceae og Umbelliferae. Den her nævnte Kjendsgjerning er jeg første Gang bleven opmærksom paa ved *Phaseolus oblongus alboruber*, *Savi*, *Camelina sativa*, *Crtz.* og den almindelige Kareborre (*Dipsacus fullonum*, *L.*). Dette syntes saa meget mere paafaldende, da denne Sommer (1856) var kold og i høi Grad ugunstig for Væxtlivet. De andre Iagttagelser skrive sig fra senere Aar. — Vaaren 1858 sendte jeg forskjellige Frøsorter, som dels vare udenlandske dels dyrkede af mig i Christiania, til Throndhjem, for der at faa anstillet endel sammenlignende Forsøg. Høsten 1859 fik jeg Prøver tilbage af de Sorter, som havde lykket sig, og mellem disse fandtes to Sorter Dvergbønner<sup>1)</sup>, *Phaseolus oblongus rachelianus*, *Mart.* og *Ph. obl. alboruber*, *Savi*, som, ved at flyttes fra Christiania til Throndhjem, havde tiltaget over 60 Procent og Timian fra Lyon, som havde tiltaget 71 Procent i Vægt<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Naar der her og i det følgende tales om Bønner, refereres altid til «Die Gartenbohnen» von Georg von Martens. Stuttgart 1860.

<sup>2)</sup> Cfr. Tidning för Trädgårdsodlare. 18 Årg. (1879) Pag. 29.



Alle Veininger ere foretagne efterat Frøet har ligget et Aar i et Værelse, som opvarmes om Vinteren.

For at prøve hvorledes Korn og andre Frøsorter, som vare dyrkede i Christiania, vilde trives paa et flere Grader sydligere liggende Sted, sendte jeg Vaaren 1859 forskellige Prøver til Herr Roedelius i Breslau (51° 6'), som gjorde de nødvendige Forsøg. Han har senere ikke alene med megen Nøiagtighed meddelt mig Resultaterne, men ogsaa sendt Prøver af de dyrkede Gjenstande. Det viste sig da, at de fleste af disse havde brugt længre Tid til at modnes i Breslau end i Christiania og at mange alt det første Aar havde tabt i Vægt<sup>1)</sup>.

Flere Aar efterat jeg havde gjort den her omtalte Iagttagelse med Hensyn til den større Vægt af det i Norden avlede Frø, er jeg kommen til Kundskab om, at dette dog ikke er noget nyt: Flere af vore dygtige Gartnere og Landmænd have nemlig forsikret, at de for 30—40 Aar siden have iagttaget, at Frø af de almindelige Kjøkkenvæxter og Kornarter, som man har faaet fra sydligere Lande, have tiltaget forholdsvis betydeligt i Størrelse i de første 2—3 Aar, som de have været dyrkede i Omegnen af Christiania.

For saavidt muligt at opklare og fuldstændiggjøre den her omtalte Iagttagelse, vilde det være af stor Interesse at faa en nøiagtig chemisk Undersøgelse af det i det høie Norden dyrkede Korn, sammenlignet med de samme Varieteter fra meget sydligere Breder. I Aaret 1862 tillod jeg mig at fremsætte den Formodning, at det fornemlig er de kvælstoffri Bestanddele af Kornet, som i de nordlige Lande udvikles i en større Mængde i Forhold til de kvælstofholdige, end under sydligere Bredegrader, samt at Aarsagen hertil er at søge i den lange Dag<sup>2)</sup>. De senere foretagne interessante Undersøgelser af Julius Sachs, om Lysets Indflydelse paa Stivelsedannelsen hos Planterne<sup>3)</sup>, sammenholdt med Resultaterne af N. Laskowsky's Analyser af en Mængde for-

1) Cfr. Die Culturpflanze Norwegens Pag. 24—25. Die Pflanzenwelt Norwegens Pag. 54—55. Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Agricultur-Chemie. 9ter Jahrg. (1866) Pag. 73 fgg.

2) Die Culturpflanze Norwegens. Pag. 28—29.

3) Botanische Zeitung. 1865. No. 38. Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Agricultur-Chemie. 7 Jahrg. (1864) Pag. 112. Cfr. Dr. Julius Sachs. Lehrbuch der Botanik. 4te Aufl. 1874. Pag. 719.

skjellige Hvedesorter<sup>1)</sup>, synes nu at have hævet denne Formodning til en Kjendsgjerning.

For saavidt muligt at komme paa det rene med hvilken Indflydelse en tidligere eller senere Udsæd af de almindelige Kornarter har paa disse og navnlig paa den Tid, som de bruge til sin Udvikling, foretog jeg i Aaret 1864—67 en Række Forsøg med Byg, Havre og Sommerhvede. Disse bleve saaede til forskjellige Tider, med otte Dages Mellemrum fra Midten af Mai til Midten af Juni. Resultatet blev, at for første og anden Udsæd var der ingen Forskel hverken paa Udviklingstiden eller Udbyttet af Korn; men jo længre ud over Sommeren Kornet blev saaet, desto længre Tid brugte det ogsaa til sin Udvikling og gav tillige et puafaldende mindre Udbytte end de Prøver, som først bleve saaede. Dette gjentog sig regelmæssig de fire Aar Forsøgene bleve udførte. Hvorledes skal nu dette paa en tilfredsstillende Maade forklares?

Saavidt mig bekendt er Professor Grisebach i Göttingen den første, som paa sin Reise i Norge (1842) har gjort den Iagttagelse, at „de fleste Løvtræer i Norge have langt større Blade end i Syden“<sup>2)</sup>. Især bemærkede han dette hos Heg (*Prunus padus*), Hassel og Osp (*Populus tremula*) og om denne siger han, at han i Øvre Thelemarken fandt Blade, som holdt mere end 2" (5.2 cm.) i Diameter<sup>3)</sup>. Senere har Charles Martins iagttaget det samme<sup>4)</sup> paa flere af de almindelige Kjøkkenvæxter i Alten (70°), og fra Bredderne af Sognefjord (61° 17') i Bergens Stift har man en lignende Beretning om Blade paa Frugttræerne<sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> *Annalen der Chemie und Pharmacie*. Bd. 135. Pag. 346. Jahresbericht über die Fortschritte der Agricultur-Chemie. 8 Jahrg. (1865) Pag. 102 fg. Cfr. *Bonplandia*. Zeitschrift für die gesammte Botanik. 5 Jahrg. Pag. 157. Jonathan Pereira *The elements of Materia medica and Therapeutics*. Third Edit. Vol. II. Part I. London 1850. Pag. 984.

<sup>2)</sup> A. Grisebach. Ueber den Vegetationscharacter von Hardanger in Bergens Stift, i F. W. Erichson's Archiv für Naturgeschichte. 10ter Jahrg. 1ster Bd. (1844) Pag. 24.

<sup>3)</sup> Ved Christiania have Bladene af *Populus tremula* i Almindelighed en Diameter af 2½"—3" (6.5—7.8 cm.)

<sup>4)</sup> Ch. Martins. Voyage botanique le long des côtes septentrionales de la Norvège, depuis Drontheim jusqu'au Cap Nord. 1846. Pag. 62.

<sup>5)</sup> Karl Koch. *Wochenschrift für Gärtnerei und Pflanzenkunde*. Jahrg. 6. (1863). Pag. 27.

Ved Christiania har jeg i en Aarrække iagttaget paa flere indenlandske og fornemlig paa udenlandske Træer og Buske, at Bladene her ikke alene i en paaafaldende Grad blive større, men at de tillige faa en meget friskere og stærkere grøn Farve, end jeg har seet paa de samme Arter i Mellem- og Syd-Europa. Jeg har dog ikke nogetsteds seet Bladene paa flere Træ- og Buskarter gennemgaaende saa store og af en saa mørk Farve som ved Bredderne af Throndhjemsfjord og navnlig er dette Tilfældet med *Populus balsamifera*, *L.*, som er meget almindeligt plantet i Omegnen af Throndhjem. For enhver, der har Øie for saadanne Ting, maa dette strax være paaafaldende<sup>1</sup>). Her have vi atter en Virkning af den lange Dag i det høie Norden<sup>2</sup>).

For saavidt muligt at opklare denne Eiendommelighed og gjøre det let at foretage de nødvendige Sammenligninger, meddeles her 17 Tegninger af Blade, der ere udførte efter Photographier og som vise den ved Horten (59° 25'), Christiania (59° 55') og paa Inderøen (63° 52') normale Størrelse. Bladene af *Syringa Emodi*, hvis normale Størrelse er fremstillet Fig. 9, kunne her ikke sjelden, uden Stilk, blive 6½" (17 cm.) lange og 3½" (9 cm.) brede, og paa *Rhamnus alpina* (Fig. 5) blive Bladene her ikke sjelden, uden Stilk, 7" (18.3 cm.) lange og 3½" (9 cm.) brede. Til yderligere Oplysning meddeles følgende Udmaalinger af normale Blade fra de samme tre ovenfor nævnte Steder;

*Acer pictum*, *Thunb.* ved Christiania: uden Stilk 4" (10.5 cm.) lange og 4½" (12 cm.) brede.

*Aristolochia siphon*, *L'Her.* Ved Christiania ere Bladene, fra Stilken til Spidsen, ikke sjelden 8½—8¾" (23 cm.) lange og ligesaa brede, men paa Inderøen holde de temmelig almindeligt 12" (31 cm.) paa hver Kant.

*Bocconia cordata*, *Willd.* ved Christiania: uden Stilk 5¾" (15 cm.) lange og ligesaa brede, men ikke sjelden blive Bladene meget større.

<sup>1</sup>) Naar de Træer, hvoraf man i Syd-Amerika samler Chinabarken, voxe saaledes, at de nhindret ere udsatte for Sollyset, faar Barken en mere intens Farve, (en Egenskab, der uetop gjør denne Bark søgt som Handelsvare), end naar Træerne voxe i Skyggen. F. A. Flückiger. Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzenreiches. Berlin 1867. Pag. 352.

<sup>2</sup>) Julius Sachs i Botanische Zeitung 1865. No. 15. Lehrbuch der Botanik. 4te Aufl. (1874) Pag. 707 fgg.

*Cornus mas*, *L.* ved Christiania: med Stilk  $3\frac{1}{4}$ " (8.5 cm.) lange og 2" (5 cm.) brede.

*Liriodendron tulipifera*, *L.* ved Horten: uden Stilk i Almindelighed 6" (15.6 cm.) lange og 9" (23.5 cm.) brede.

*Philadelphus coronarius*, *L.* ved Christiania: med Stilk  $4\frac{1}{2}$ " (12 cm.) lange og  $2\frac{1}{6}$ " brede.

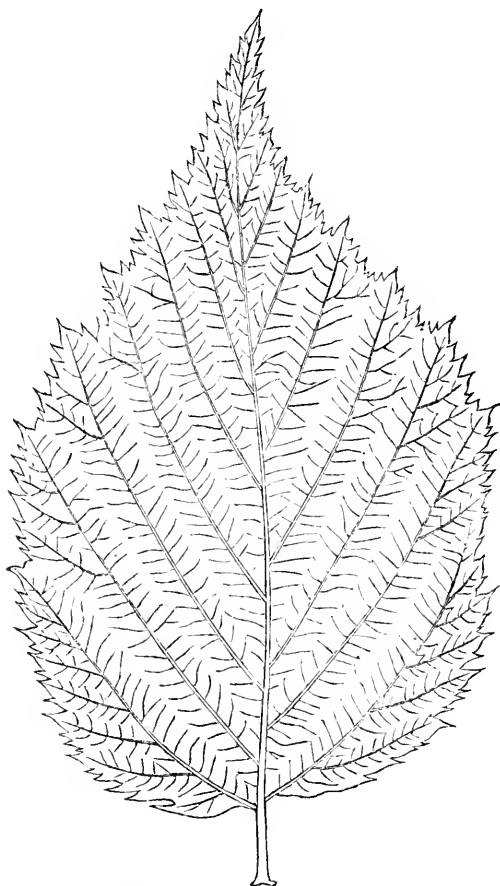


Fig. 1. *Rhodotypos kerrioides*, *S. & Z.* Christiania.

*Prunus mahaleb*, *L.* ved Christiania: med Stilk  $2\frac{3}{4}$ " (7 cm.) lange og 2" (5 cm.) brede.

*Prunus virginiana*, *L.* ved Christiania: uden Stilk  $4\frac{1}{2}$ " (12 cm.) lange og 2" (5 cm.) brede.

*Ptelea trifoliata*, *L.* ved Christiania: med Stilk i Almindelighed 8" (20.9 cm.) lange og 6" (15.6 cm.) brede.

*Robinia pseudacacia*, *L.* ved Christiania: 10" (26 cm.) lange og 4½" (11.7 cm.) brede.

*Rubus odoratus*, *L.* paa Inderøen: i Almindelighed 10" (26 cm.) lange og 14" (36 cm.) brede.

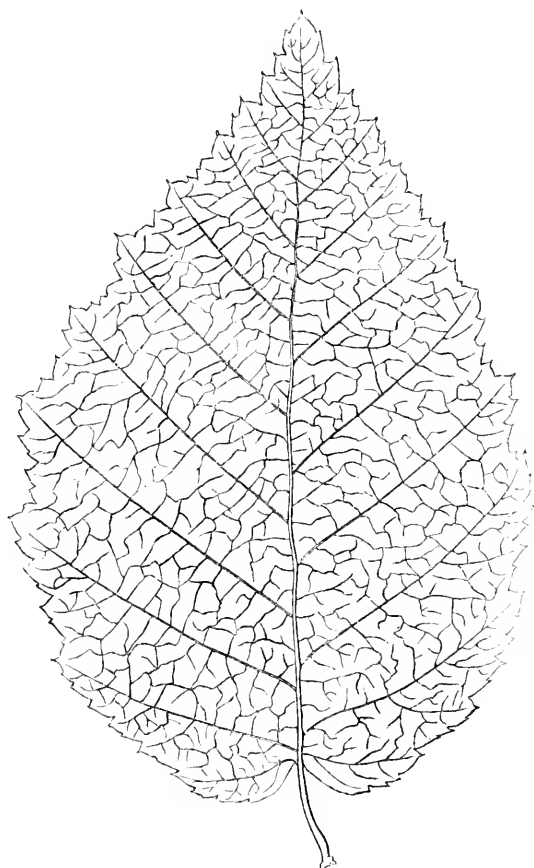


Fig. 2. *Carpinus betulus*, *L.* Christiania.

*Syringa vulgaris*, *L.* faar ved Christiania ikke sjelden Blade, som uden Stilk ere 5½" (14.3 cm.) lange og 5" (13 cm.) brede.

---

For flere Aar siden fik jeg en Prøve af en meget lysgul eller næsten hvid Vinterhvede fra Bessarabien, som jeg dyrkede i nogle Aar, men igjen opgav, da den hverken viste sig saa foldrig eller

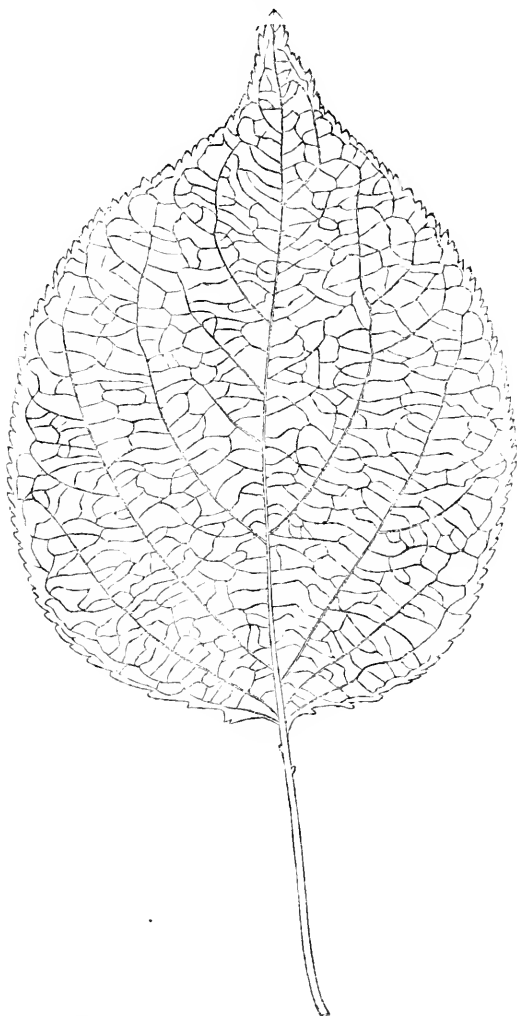


Fig. 3. *Prunus armeniaca*, L. Christiania.

saa godt kunde taale vore Vintre som andre Sorter. Alt det første Aar var det mig paafaldende, at Originalfrøet havde en langt lysere Farve end det her avlede Korn. Dette blev nu saaet, men

for hvert Aar blev Farven mørkere, indtil den tilsidst blev ligesaa gulbrun som de andre her i Landet dyrkede forskellige Slags Vinterhvede. Et Par Aar senere fik jeg en Prøve af et lignende Slags Hvede fra Ohio og de med denne gjorde Forsøg gave fuld-

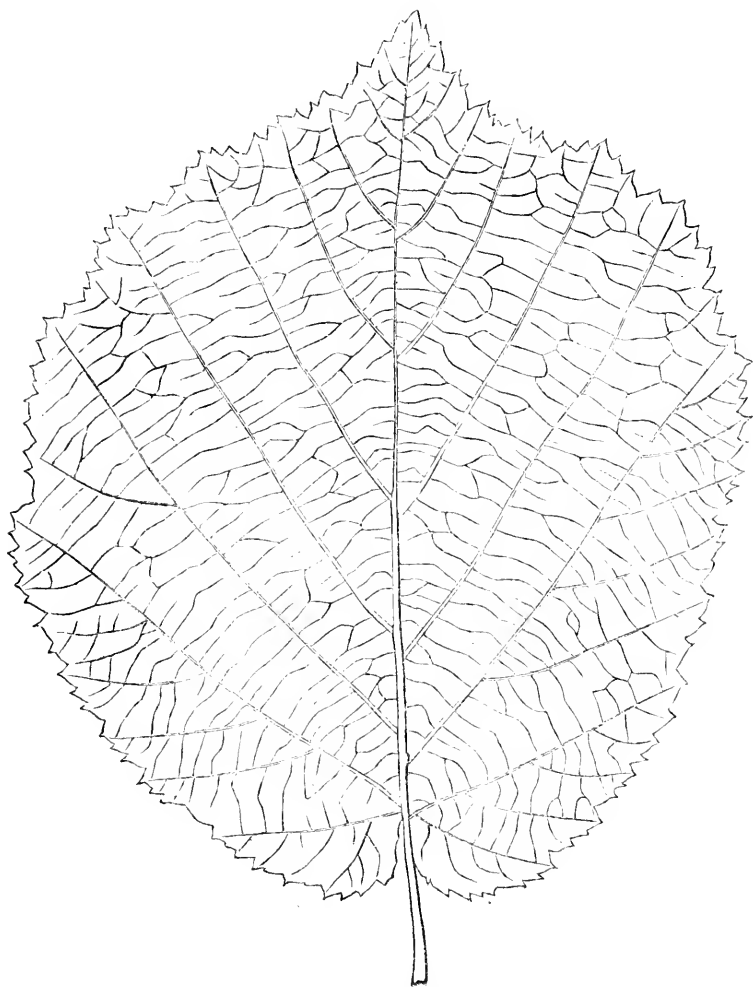


Fig. 4. *Corylus avellana*, L. Inderoen.

kommen det samme Resultat. Samtidigt hermed og senere har jeg saa godt som hvert Aar havt Leilighed til at gjøre lignende lagttagelser med Mais, forskellige Sorter Erter, Bønner og Ager-

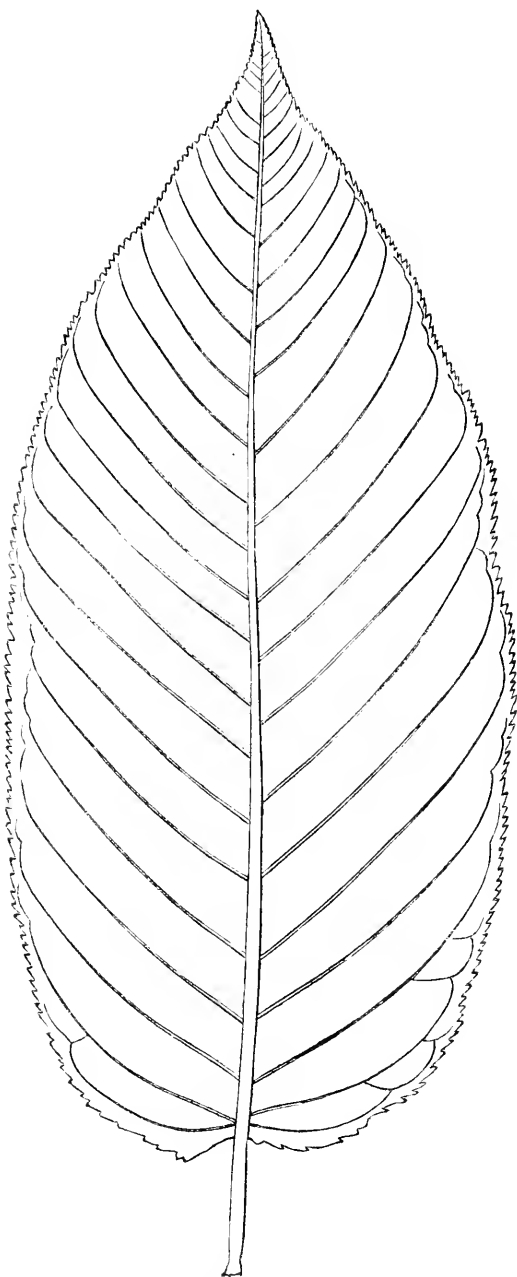


Fig. 5. *Rhamnus alpina*, L. Christiania.



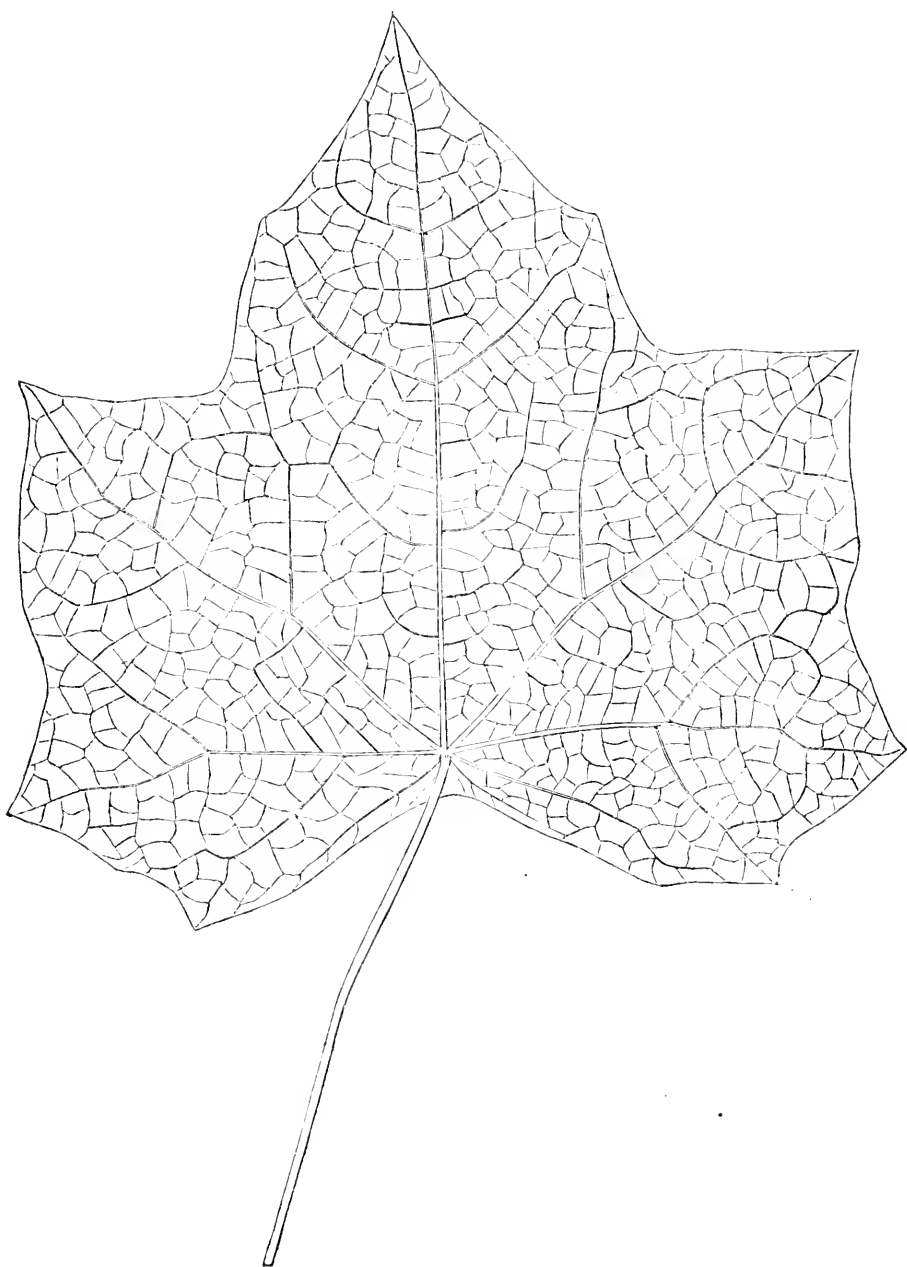


Fig. 6. *Menispermum canadense*, L. Inderøen.

bønner (*Vicia faba*, *L.*) samt enkelte af de Skjermvæxter, som have et mere eller mindre grønt Frø, f. Ex. Persille og Selleri, hvis Frø her faar en stærk mørkgrøn Farve Uagtet jeg specielt har henvendt min Opmærksomhed paa denne Sag, har jeg dog

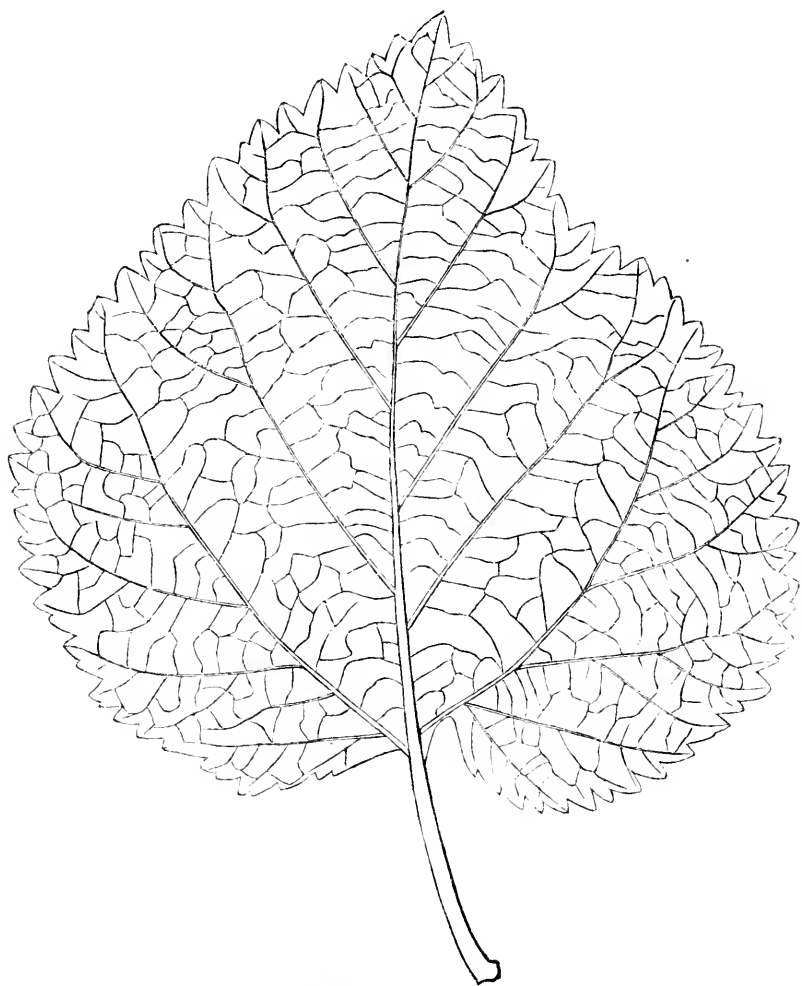


Fig. 7. *Morus alba*, *L.* Christiania.

ikke en eneste Gang iagttaget, at en her dyrket Plante har givet lysere Frø end det oprindelig indførte. Hvad der her er sagt om

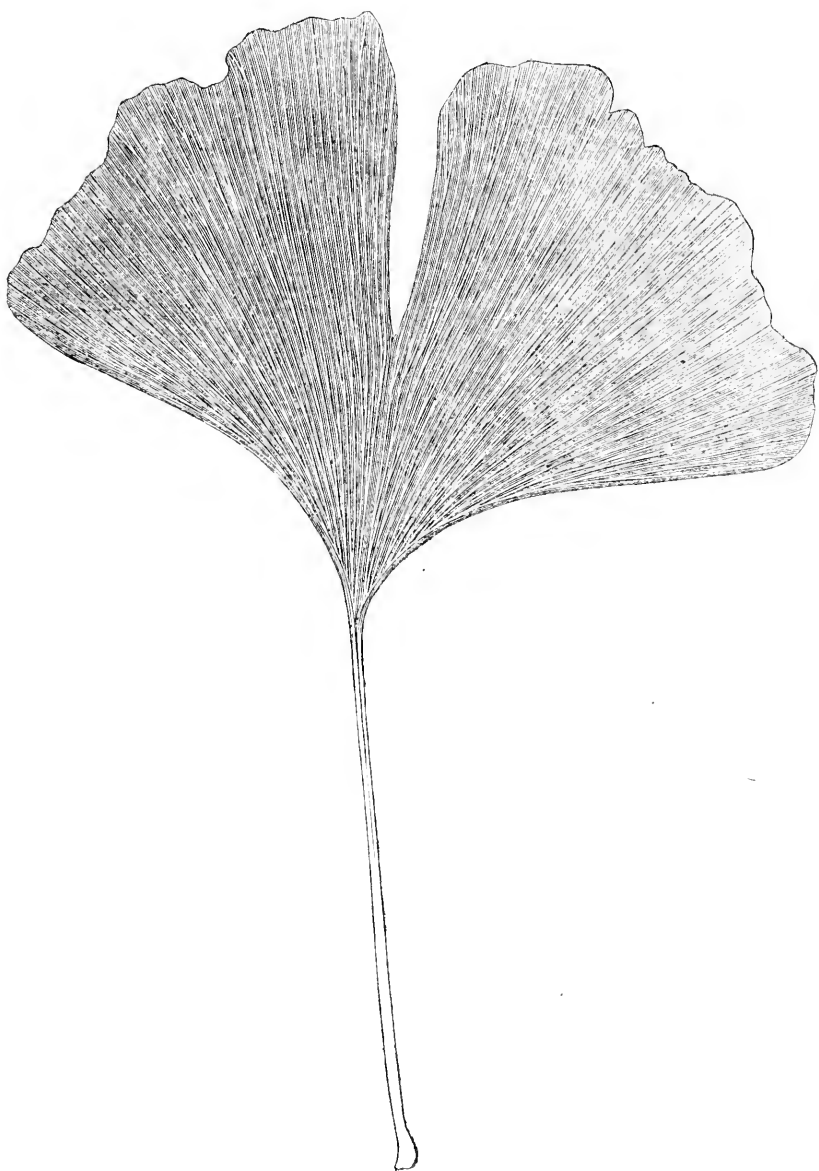


Fig. 8. *Ginkgo biloba*, L. Christiania.

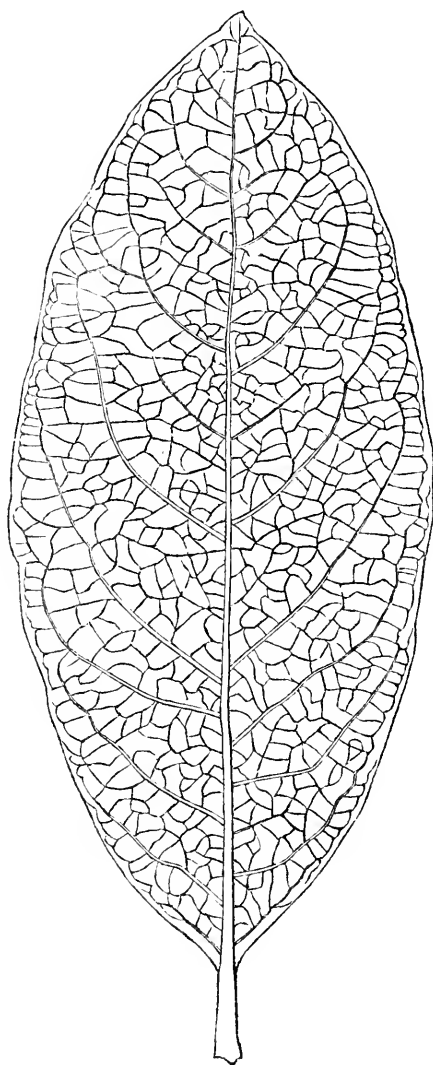


Fig. 9. *Syringa Emodi*, Wall. Christiania.

den stærkere Pigmentdannelse, har ogsaa stadfestet sig ved de ovenfor omtalte Culturforsøg i Throndhjem, navnlig med de to Dvergbønner og fornemlig med *Phaseolus oblongus alboruber*, *Savi*. Paa de i Throndhjem dyrkede Bønner af denne Varietet er den snehvide Grundfarve bleven graagul og er i den Grad dækket af den røde Farve, at denne nu indtager omtrent en ligesaa stor Overflade af Bønneren som den hvide Farve indtog paa det oprindelig fra Montreal i Canada ( $45^{\circ} 31'$ ), indførte Frø.

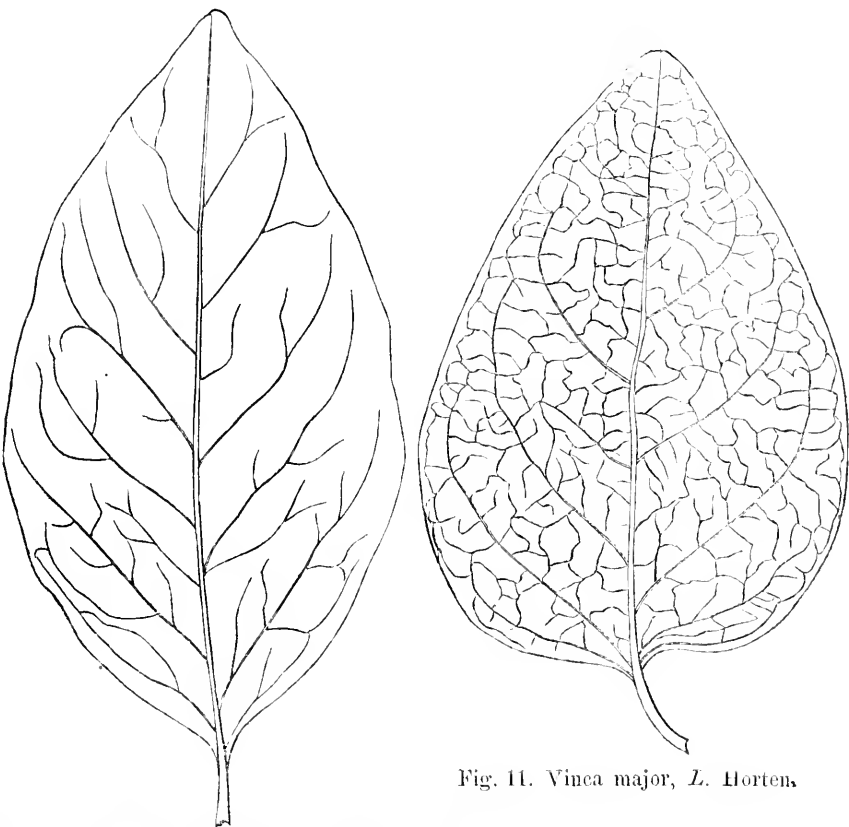


Fig. 11. *Vinca major*, *L.* Horten.

Fig. 10. *Elaeagnus macrophylla*, *Thunb.* Inderøen.

Naar man nu lægger de ved Montreal og Throndhjem dyrkede Bønner (uden Melleformen fra Christiania) ved Siden af hverandre, skal man vanskelig kunne tro, at det er Frø af den samme Varietet, hverken med Hensyn til Størrelsen eller Farven. Hos

*Phaseolus oblongus rachelianus*, *Mart.*, hvor kun et lidet Parti af den hvide Grundfarve er synligt ved den ene Ende af Bønnen, er dette, alt under Dyrkningen i Christiania, fuldkommen

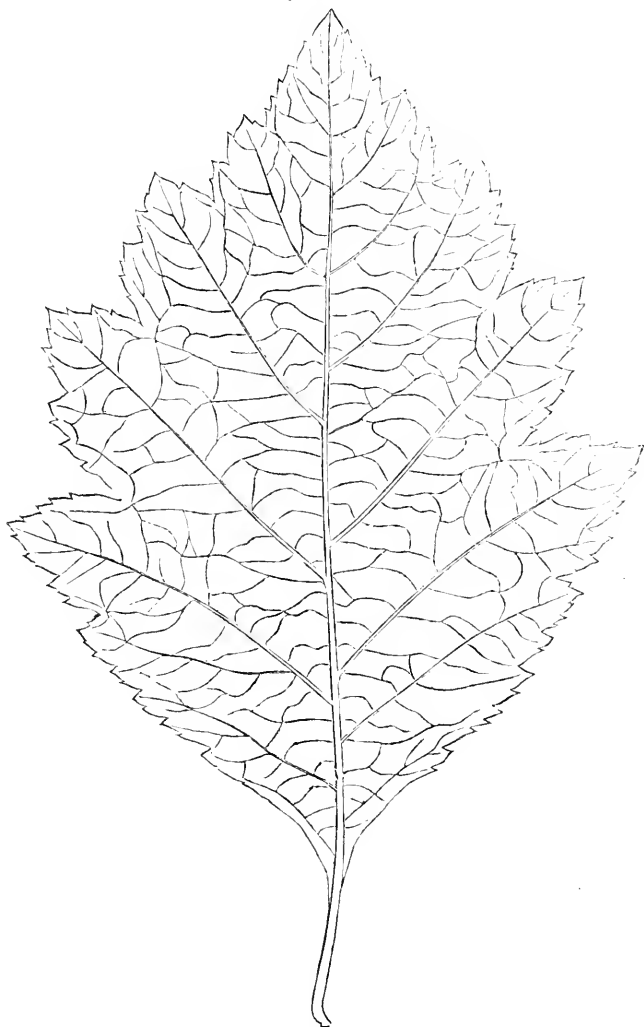


Fig. 12. *Crataegus sanguinea*, *Pall.* Inderoen.

svundet, og Bønnen har en ensartet mørkbrun Farve, der gaar noget over i Purpur<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> For at de ved mine Forsøg, dels i den botaniske Have dels paa andre

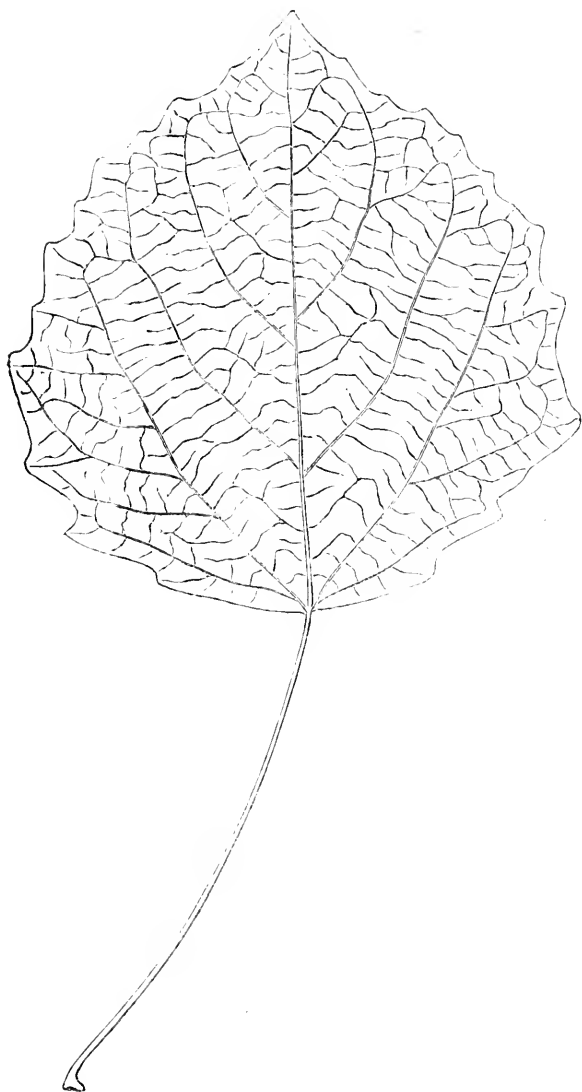


Fig. 13. *Populus tremula*, L. Inderøen.

Steder i Norge vundne Resultater ikke skulle gaa tabt og kun være til paa Papiret, har jeg ved Universitetet i Christiania indrettet en Samling for den anvendte Botanik, som blandt andet indeholder alle de Gjenstande, der tjene til at opklare de gjorte Forsøg, forsaavidt de kunne opbevares.

Vaaren 1860 sendte jeg som sædvanlig, til sammenlignende Forsøg, Frø af en Mængde Nytte- og Prydvæxter til forskjellige Egne af Landet. Til et Par Steder af de nordligste Dele af Norge blev der, blandt andet, ogsaa sendt Prøver af den almindelige, lavt voxende saa kaldte „Buchsbaum-Ert“, der som bekjendt

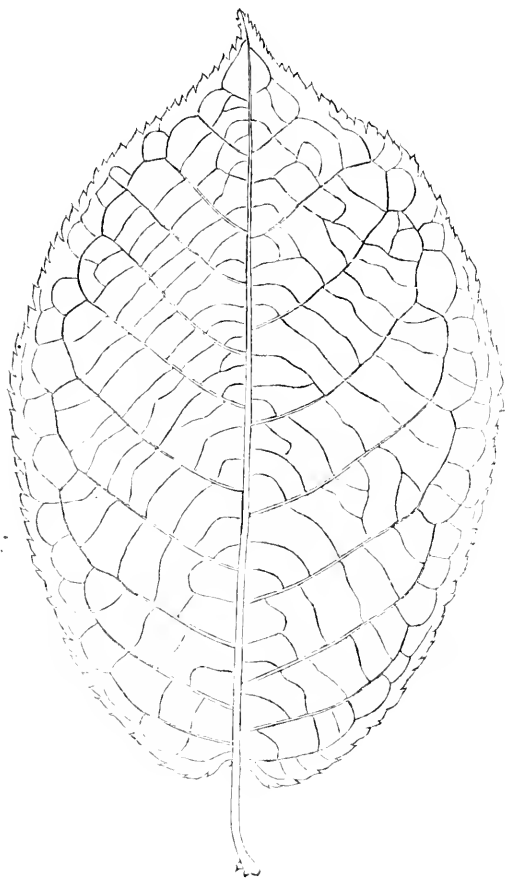


Fig 14. *Prunus padus*, L. Christiania.

har en gullvid Farve eller i det hele taget ser ud som de almindelige saa kaldte „gule Erter“. Denne Ert, der modnes saa tidligt, at jeg 1859 havde faaet den to Gange moden ved Christiania, troede jeg maaske vilde kunne komme til fuld Udvikling høit mod



Nord. Dette skeede ogsaa i betimelig Tid baade i Alten (70°) og ved Gaarden Sandtorv paa den tidligere omtalte Ø Hindø (68° 35'). Fra sidstnævnte Sted fik jeg Høsten 1860 en Prøve af de der dyrkede Erter, der vare fuldkommen modne og spiredygtige, men som nu have faaet en næsten græsgrøn Farve. Vaa-

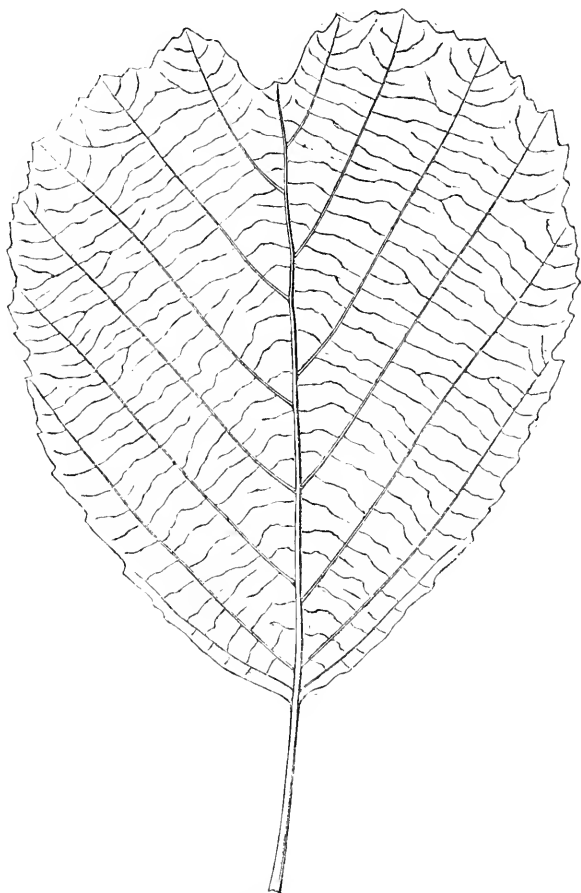


Fig. 15. *Alnus glutinosa*, *Glürtn.* Christiania.

ren 1861 saaede jeg lidt af disse Erter, for at se hvorledes det vilde gaa med Farven: De her høstede modne Erter bleve ligesaa gule som den Prøve, jeg Aaret i Forveien havde sendt til Finmarken. — Uagtet der kun er en Afstand af  $3\frac{1}{2}$  Bredegrad mellem

Christiania og Thronthjem, er det dog gaaet ligedan der med den almindelige, vel kjendte, gule „Prinds Albert-Ert“, som jeg har sendt derhen til Dyrkning, og paa Inderøens Prestegaard

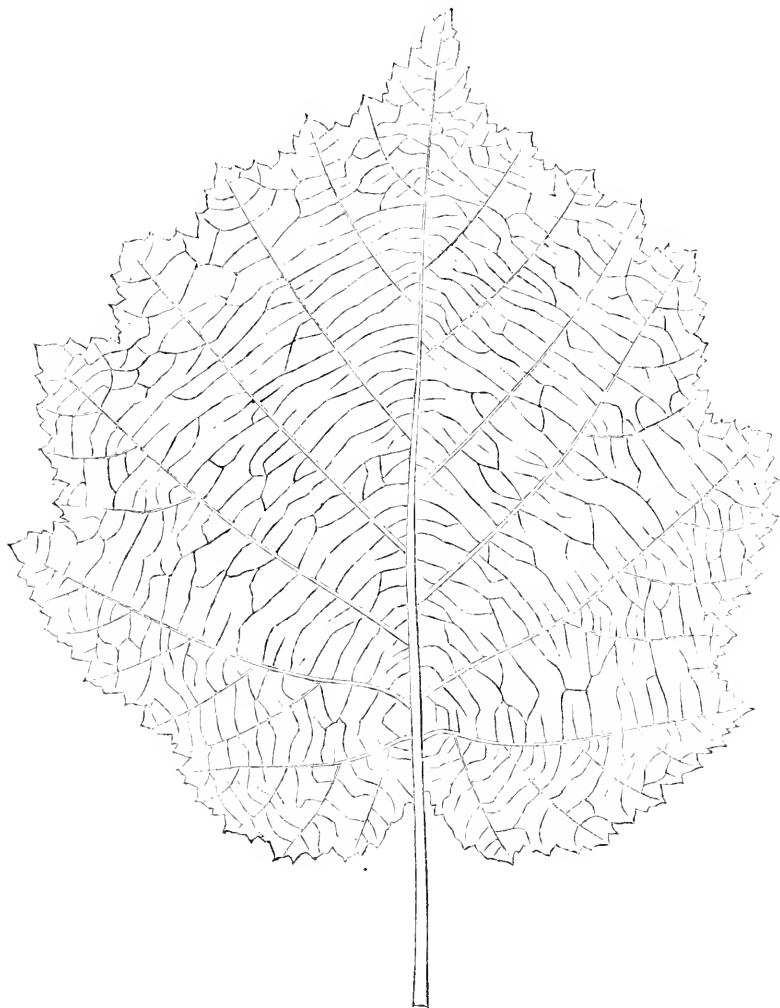


Fig. 16. *Corylus columnata*, *L.* Christiania.

(63° 52') have de fleste Sorter gule Erter, som ere blevne dyrkede, alt det første Aar faaet en mere eller mindre stærk grøn Farve

Netop det omvendte foregik ved de sammenlignende Cultur-forsøg, som Herr Roedelius foretog i Breslau (51° 6'): Paa samme Tid som Frøet (blandt andet ogsaa af forskellige Slags Erter og Bønner) tabte i Vægt, tabte det ogsaa betydeligt i In-

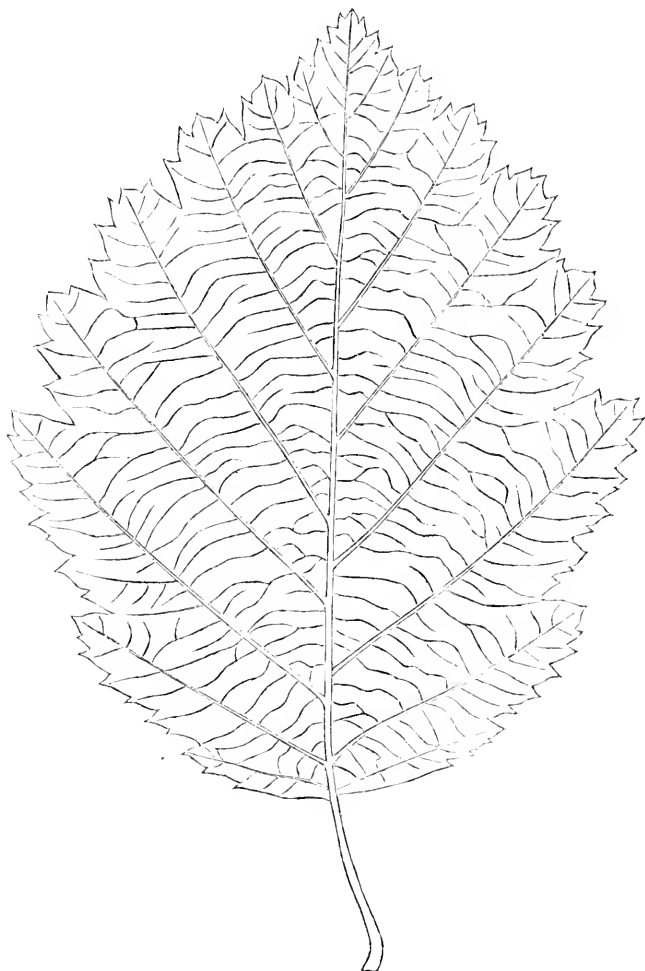


Fig. 17. *Alnus incana*, DC. Inderoen.

tensiteten af Farve, saa at disse Frøsorter, alene efter et Aars Dyrkning i Breslau, havde faaet omtrent den samme Farve og Størrelse som da jeg første Gang modtog dem fra Udlandet.

Som bekjendt dyrker man almindelig i Ægypten *Pisum Jomardi*, *Schrk.* To Gange har jeg faaet Prøver af denne Ert, første Gang fra Ægypten, gennem Pariser-Udstillingen 1855, og anden Gang directe fra Smyrna. Begge disse Prøver vare skiden graagrønne, hvorimod de her, alt det første Aar, af disse avlede Erter fik en ren og stærk græsgrøn Farve.

Ved Dyrkningsforsøg har det vist sig, at flere af de almindelige Prydvæxter ved Stamsund i Lofoten faa meget store Blomster, som tildels endog have en mørkere Farve end i Christiania, og dette har navnlig været Tilfældet med *Aster chinensis*, *L.*, *Georgina variabilis*, *Willd.*, *Helichrysum bracteatum*, *Willd.*, og *Rhodante maculata*, *Drum.* Det forekommer mig som en afgjort Sag, at Blomsterne af *Linnaea borealis* have en langt stærkere rød Farve i Finmarken end i de sydlige Egne af Norge; men det er hævet over al Tvivl, at Blomsterne paa flere af vore Prydvæxter ved Christiania faa en stærkere Farve og tillige blive meget større end i Mellem-Europa. Jeg vil her kun nævne et eneste Exempel: Ved Verdensudstillingen i Paris (1878) havde jeg daglig Leilighed til at se Tusender af *Linum grandiflorum*, *Desf.* og ved min Hjemkomst stod den her i fuld Blomstring. Forskjellen i begge de her nævnte Retninger var paa-faldende; men desværre forsømte jeg i Paris at maale Blomster-nes Størrelse; her holdt disse uagtet der var brugt uden-landsk Frø, i Almindelighed  $1\frac{1}{2}$ " (4 cm.) og derover i Diameter. I den nærmeste Fremtid vil der blive gjort Forsøg med at dyrke denne og andre Prydvæxter af her i Landet avlet Frø, saa langt mod Nord, som dette kan modnes, og ved en anden Leilighed haaber jeg at kunne meddele Udfaldet af disse Forsøg. I Slutningen af Sommeren 1878 kom her to Botanikere fra Paris, Dr. Ch. Flahault og Gaston Bonnier. Med Forsæt ytrede jeg intet om hvad her er sagt; men disse Herrer bleve selv opmærksomme baade paa den her omtalte Ændring baade af *Linum grandiflorum* og flere andre Prydvæxter.

Kort Tid før dette nedskrives, er jeg bleven opmærksom paa nedenstaaende Iagttagelser af Professor P. F. Wahlberg i Stockholm om Blomsternes Farveforandring i Lapmarken<sup>1)</sup>. Han

<sup>1)</sup> Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens förhandlingar. Andra Årgången (1845). Pag. 213—14.

ytrer sig herom omtrent saaledes: Det er en velkjendt Sag, at Blomsterne paa flere virkelig alpinske Væxter, f. Ex. *Gentiana nivalis*, *Veronica saxatilis* og *alpina*, *Mulgedium alpinum*, *Rhododendron lapponicum*, *Azalea procumbens*, *Silene acaulis* &c. &c. udmærke sig ved ualmindelig rene og stærke Farver; men det samme gjelder ogsaa om flere Lavlandsvæxter, der under visse Forhold kunne gaa temmelig høit tilfjelds, f. Ex. *Epilobium angustifolium*, *Geranium sylvaticum*, *Lychnis sylvestris*, *Andromeda polifolia* &c., ja den i Lavlandet blege *Veronica serpyllifolia* faar ofte paa Fjeldene en mørkblaa og den hvide *Trientalis europaea* en rosenrød Farve<sup>1)</sup>. Ogsaa de dyrkede Prydvæxter undergaa den samme Ændring: Høsten 1843 sendte Herr Wahlberg til Qvickjock Præstegaard (67° 3') Frø af flere af de almindeligt dyrkede Prydvæxter og disse fik han se i anden Generation Sommeren 1845: *Nigella damascena*, som i sydligere Egne er hvid eller blegblaa, havde der faaet en næsten til staalblaat grænsende Farve, og den rød blomstrende Varietet af *Lathyrus odoratus* havde faaet en ukjendt Styrke og Klarhed. Potetblomsterne vare i Lapmarken i Almindelighed stærkere farvede og rødere end sædvanligt. Et Drag af rødt er gjerne karakteristisk for Fjeldvegetationen og dette har vistnok en væsentlig Del i de ovenfor nævnte stærkere Farver. Dette Drag viser sig ikke alene i den blaa men ogsaa i den gule, grønne og hvide Farve. *Polemonium caeruleum* har paa Fjeldet en smuk, i det violette overgaaende Nuance; *Saxifraga aizoides*, *Leontodon taraxacum* m. fl. blive der ofte mere eller mindre brandgule og *Coeloglossum viride* rødbrun. Men ligesom Farven af Blomsterne hos Lavlandsplanter, der tillige forekomme paa Fjeldene, her tiltage i Styrke, saaledes synes ogsaa Farven paa Fjeldplanterne, naar de flyttes til lavere eller sydligere Egne, at tabe sig. Herpaa giver *Andromeda polifolia* m. fl. men især *Polemonium caeruleum* et tydeligt Bevis. Den sidste har i Lavlandet lysblaa ja endog hvide Blomster, og naar den dyrkes i Stockholm af Frø fra de norske Fjelde, faar den efter kort Tids Forløb den lyse Farve.

<sup>1)</sup> Det samme har man iagttaget paa Hoifjeldene i Norge baade med denne Art og med *Cornus suecica*. A. Blytt. Norges Flora. 2den Del. Christiania 1874. Pag. 830. A. Blytt. Om Vegetationsforholdene ved Sognefjorden. Christiania 1869. Pag. 147.

Efter en Reise i Norge i Sommeren 1859 udtaler Professor Gøppert i Breslau sig i samme Retning<sup>1)</sup> om flere af vore vildtvoxende Blomster, f. Ex. *Achillea millefolium*, *Anthemis tinctoria*, *Gentiana pneumonante*, *Hyoscyamus niger*, *Impatiens noli tangere*, *Lychnis vespertina* &c. — Blomsterne af *Robinia pseudacacia*, *L.* have ved Christiania en temmelig stærk i det violette overgaaende Farve, medens de, efter Michaux, ere fuldkommen hvide („*perfectly white*“) i Amerika<sup>2)</sup>. — Ogsaa paa Nord Grønland har man gjort den Erfaring, at „Blomsterne af mange Planter, som der maa dyrkes i Potter i Værelset, f. Ex. Leukøier, have en langt klarere Farve end i Danmark“<sup>3)</sup>.

Der kan vel neppe være nogen Tvivl om, at vi her atter have en Virkning af det gennem Uger, ja Maaneder, uafbrudt fortsatte Dagslys<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. 1860. Pag. 22—36.

<sup>2)</sup> F. Andrew Michaux. The North American Sylva. Vol. II. Philadelphia. 1859. Pag. 93.

<sup>3)</sup> Det danske geografiske Selskabs Tidsskrift. I Bind. Pag. 94.

<sup>4)</sup> Julius Sachs. Botanische Zeitung. 1865. Pag. 117. Jahresbericht über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Agricultur-Chemie. 8ter Jahrg. (1865). Pag. 169.

## Om forekomsten af indium i norske mineraler.

Af

S. W i e ü g e l.

Siden Bunsen og Kirchhoff for omtrent 18 år siden indførte anvendelsen af spektralapparatet i den kemiske analyse, er antallet af bekjendte grundstoffer betydelig forøget; vi har spektralanalysen at takke for næsten alle disses opdagelse, thi uden dens hjælp vilde der sikkerligen være hengået lang tid, inden man havde kunnet påvise disse metaller, der efter vort nuværende kjendskab til dem forekommer i forholdsvis yderst små kvantiteter.

Blandt disse grundstoffer finder vi indium, der i året 1863 først påvistes af Reich og Richter i Freiberg ved den spektroskopiske undersøgelse af to der forekommende blander; herved iagttog de en dem ubekjendt, vakker blå linje, der lod dem formode tilstedeværelsen af et nyt element. Ved senere undersøgelser bekræftedes denne formodning, idet det lykkedes dem at isolere metallet.

Zinkblende og de deraf fremstillede produkter var nu i længere tid de eneste stoffer, hvori man havde fundet indium, indtil det også påvistes i to andre mineraler; Hoppe-Seyler påviste det nemlig i wolfram fra Zinnwald og Tanner for få år siden i en blanding af zinkspat og kiselgalmei fra to steder i Nord Amerika; dog også i alle disse mineraler forekommer det sammen med zink (den undersøgte wolfram viste sig zinkholdig), medens svovl derimod ikke synes at være dets stadige ledsager, hvad man tidligere antog.

Mængden af indium har man imidlertid såvel i ertserne som i de deraf fremstillede stoffer fundet særdeles ringe og har dette været en af de væsentligste hindringer for et nøjere studium af dette metals og dets forbindelsers egenskaber, omendskjønt

det frembyder adskillig interesse, da metallet synes at stå på grænsen mellem zink- og aluminiumgruppens metaller.

Da hr. professor Waage allerede for flere år siden havde påvist indium i en af de norske blender (fra Pinnerud skjærp i Modum), syntes det at være af interesse at undersøge flere indenlandske ertser for om mulig blandt dem at finde nogen, der kunde egne sig som material for fremstilling af større mængder af dette metal.

Efterat jeg ved hr. professor Waages og andres velvilje var kommen i besiddelse af blender fra forskellige indenlandske forekomster, gjordes flere forsøg for på en bekvem måde at kunne påvise metallet.

Da indiumklorid er temmelig let flygtig, prøvedes først med at lede tør saltsyregas over den glødende blende, men uden tilfredsstillende resultat, idet sublimationsprodukterne ikke gav nogen indiumreaktion i spektroskopet. Ikke meget bedre lykkedes det ved at lede tør klorgas over en portion blende, der ligeledes opheledes til glødning; destillationsprodukterne opsamledes i vand, som efter frafiltration af det udskilte svovl og inddampning vel gav indiumreaktion, men yderst svag. Et ulige bedre resultat gav følgende fremgangsmåde: den pulveriserede blende opløstes i saltsyre, der var mættet med brom, hvorpå opløsningen fældtes med overskydende ammoniak (indiumoxyd udfældes herved sammen med det næsten altid tilstedeværende jernoxyd); efter nogle ganges udvaskning og lidt tørret gav bundfaldet ved ophedning på platintråd i flammen af en Bunsens brænder meget tydelig indiumreaktion i spektroskopet. 1 gr. blende var mere end tilstrækkelig til denne reaktion.

Da disse forsøg for sammenligningens skyld udførtes med samme blende (den fra Pinnerud skjærp), og den sidste metode gav meget skarpe resultater, hvilket fremgår af senere udførte forsøg, der nedenfor skal anføres, benyttedes den til undersøgelse af de øvrige blender og med følgende resultat:

- 1) I et håndstykke af den ved Akers gamle kirke tidligere forekommende sorte blende, kunde indium ikke med sikkerhed påvises; derimod iagttoges den for tallium karakteristiske grønne linje.
- 2) Et stykke zinkblende fra et af skjærpene ved Gjellebæk indeholdt ikke indium.
- 3) Af blende fra Jarlsberg værk undersøgtes et halvt snes



fra forskellige steder (således fra Wedelseje, Erlandsbånd, Isdriftbånd, nordre og søndre skjærp på Konerudkollen, Gomerud skjærp, Oran grube o. fl.), men ikke i nogen af disse kunde metallet påvises.

- 4) Det samme negative resultat gav undersøgelsen af en blende fra Vinnæs i Eker.
  - 5) Fra flere skjærp i Modum (Palager o. a.) undersøgtes blender og gav de (omend svag) indiumreaktion.
  - 6) Fra flere hold var jeg kommen i besiddelse af blender fra Kongsberg omegn, men viste disse sig med hensyn til gehalt på indium meget forskellige. En grålig brun fra Kjennerud vand indeholdt intet, hvilket også var tilfældet med en mørkere fra et andet findested; derimod gav håndstykker fra flere andre forskellige steder forholdsvis meget stærk reaktion, (ja, den pulveriserede erts fra et af disse (Armen grube) gav endog blot ved ophedning i flammen af en Bunsens brænder tydelig indiumreaktion). Et andet af disse håndstykker (fra Lassedalen) bestod væsentlig af brun blende med lidt indsprængt gul, men medens den første syntes forholdsvis rig, gav den sidste, der ikke aldeles kunde befries for den brune varietet, blot svag antydning til indiumlinje.
  - 7) Såvel en harpixbrun blende fra Skiensfjorden som
  - 8) en noget mørkere fra Kristianssand viste sig begge indiumfrie.
  - 9) Fra Vignæs på Karmøen undersøgtes to stykker, hvoraf en brun gav forholdsvis svag, medens en næsten sort gav stærk indiumlinje; den sidstnævnte gav ligesom ovenanførte Kongsbergblende ved ophedning såvel alene som vædet med saltsyre i spektralapparatet tydelig blå linje.
  - 10) I en brun blende fra Ytterøen kunde indium ikke påvises med sikkerhed.
  - 11) Fra Storvarts grube ved Røros undersøgtes to håndstykker, hvoraf det ene gav meget svag linje, medens det andet viste sig indiumfrit.
  - 12) Heller ikke i en stuf fra Nasafjeld kunde metallet påvises.
- Angående den mindste kvantitet indium, der kan påvises ved spektralanalyse, har Cappel (Pogg. Ann. B. 139) anført nogle data; han har ved anvendelse af induktionsfunke påvist indtil  $\frac{1}{900000}$  milligram metallisk indium og ved hjælp af Rexroths alkoholgaslampe  $\frac{1}{400}$  mgr. Ved at anvende en Bunsens brænder istedetfor sidstnævnte antager han, at der mindst må kunne påvises et fem gange mindre kvantum. Dette stemmer næsten med det resultat, hvor-

til jeg er kommen, idet jeg i en vandig kloridopløsning har kunnet påvise indtil  $\frac{1}{3000}$  mgr. metallisk indium.

Da imidlertid andre stoffers nærværelse ofte har indflydelse på spektralreaktionerne, udførtes en række forsøg for at finde hvor små kvanta, der kunde påvises ved nærværelse af jern og zink i det forhold, hvori disse i almindelighed forekommer i blender.

En zink-, jernoxyd- og indiumopløsning af bekjendt styrke blandedes sammen og fældtes med ammoniak i overskud; ligesom ved undersøgelsen af blenderne filtreredes bundfaldet, udvaske- des nogle gange og tørredes lidt, hvorpå det prøvedes på vanlig vis i spektralapparatet. Af zinkopløsningen anvendtes til alle prøver en kvantitet, der indeholdt 0,55 gr. metallisk zink (svarende til den gennemsnitlige kvantitet zink, der findes i 1 gr. blende).

Ved undersøgelsen af en blanding, der svarede til en blende med 20 % jern, fandtes grænsen for indiums påvisning at ligge mellem 0,001 % og 0,0001 %. Den samme grænse viste sig ved en gehalt på 10 % jern, medens hvis jerngehalten sank ned til 1 %, endog 0,0001 % kunde påvises.

Heraf fremgaar det, at endog i blandinger med et særdeles ringe indhold af indium lader dette sig påvise på ovenanførte måde selv om tillige jerngehalten er temmelig stor.

Foruden blender undersøgtes også endel andre ertser navnlig magnetkise fra forskellige findesteder (fra Kongsvinger, Rakkestad, Modum, Skien, Sannikedal, Bamble [flere steder], Svenddal, Halsøen, Svanøen,\*) Espedalen o. a.), men ikke i nogen af dem kunde metallet påvises; det samme negative resultat gav undersøgelsen af flere svovlkise, blyglønde og kobberkise samt af adskillige andre indenlandske ertser og mineraler.

Tilslidst skal jeg tilføie et par bemærkninger angående påvisning og forekomst af metallet i nogle udenlandske mineraler. I wolfram fra Zinnwald kan indium påvises ved simpelthen at ophele mineralpulveret vædet med lidt saltsyre foran spektroskopets spalt. Det er unødvendigt, som Hoppe-Seyler angiver, at opløse mineralet og bringe metallet ved gjentagne fældninger i en mere koncentreret form. Endelig fandtes metallet i en blende fra Neudorf (Harz), og påvistestallium i uranbegerts fra Joachimsthal, forekomster af disse metaller, der såvidt mig bekjendt ikke tidligere er bemærket.

\*) Indeholder tallium.

# Jettegryder, dannede af Elve.

---

Af

**Hans H. Reusch.**

Assistent ved den geologiske Undersøgelse.

---

Der hvor Vandet i et Elveleie kaster sig ud over en Afsats, udhules lidt efter lidt Klippen nedenfor. Er den fremkomne Hulning bleven tilstrækkelig dyb, bliver ofte en eller anden Sten, som er saa stor, at Vandet ikke straks formaar at føre den videre, liggende en Tid der. Er den ikke altfor stor, vil den ved Vandets Omhvirvlen føres rundt i Hulningen, og Betingelsen for en Jettegrydes Dannelse er dermed given. De under Arbeidet opslidte Stene erstattes med nye, der igjen opslides o. s. v.

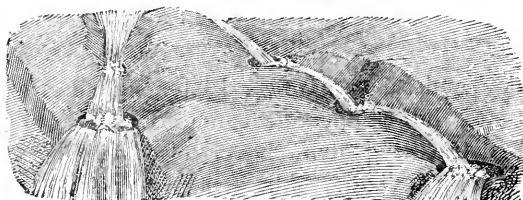
At Jettegryder dannes af rindende Vand, har man ved en og anden Leilighed direkte kunnet iagttage.\*) I Almindelighed er dog dette ikke saa let; thi Skumkavet, der fremkommer ved Striden mellem det Vand, som trænger ind i Jettegryderne og det, som drives ud, skjuler gjerne disse for os. Den svenske Geolog Dr. Holmstrøm har (efter mundtlig Meddelelse) anvendt et meget simpelt Middel for at paavise, at en Gryde findes, og at Vandet formaar at hvirvle Sten om i den. Han bandt en Sten i en Snor og kunde nu paa denne mærke, hvorledes Stenen førtes rundt i Hulningen.

---

\*) Om Jettegryder dannede paa anden Vei, af Havet, se Forfatterens Afhandlinger: «Træk af Havets Virkninger paa Norges Vestkyst» i dette Tidsskrift, 22 Bind, 1877, Side 210 og «Iagttagelser over isskuret Fjeld og forvitret Fjeld» i Christiania Vidensk.-Selsk. Forhandl. 1878. No. 7, Side 6. Om Jettegryder dannede af «Jokelfosser» se «Brogger og Reusch, Jettegryder ved Kristiania, Kbh. 1874» i Serien: «Fra Videnskabens Verden» samt ovenciterede Afhandling i Christiania Vidensk.-Selsk. Forhandl. Side 9.

Hosføiede Tegning, Fig. 1, viser et Exempel paa Jettegryder, der er under Dannelse. Den forestiller nogle smaa Vandaarer, som strømmer ned over Fjeldet vest for Skjælhammeren i Almeklovdalen, Vanelvens Præstegjeld paa Søndmør. Fjeldet bestaar her af Olivinsten, en Bergart, som synes meget let at tæres af Vandet. Hver Jettegryde ligger nedenfor sin Afsats; de er alle smaa, den tilvenstre f. Eks. kun en halv Fod i Tvërmaal, dog forholdsviis dyb; der laa Sten op i den. I Gryderne hvirvler Vandet rundt; det efterfølgende driver med Kraft det, som tidligere var der, ud, saa det tildels formelig sprøjtes ud.

Fig. 1.



Om andre Jettegryder, der er under Dannelse, har Forf modtaget flere velvillige Meddelelser, saaledes fra Bergmester Tellef Dahll. Han „har seet et Jettegryde i en under en liden Fos øverst i Falkumelven ved Skien henliggende Sten, hvilken aabenbart var dannet paa Stedet.“\*) Cand. jur. Th. Heyerdahl har fortalt om en Jettegryde under et lidet Stryk paa Fjeldovergangen fra Eikisdalen ved Romsdalsfjord til Lesje. Dybden var henimod 1 Alen, Bredden henimod en halv. Opi den laa to Stene, hvoraf den største var aldeles afrundet. Gryden skal „gaa“ naar der er tilstrækkelig Vand.

De fleste Jettegryder, man under almindelige Omstændigheder faar se ved Elveleier, er imidlertid saadanne, hvis Dannelse allerede er ophørt. Hermed forholder det sig i Regelen saaledes: Idet en Elv i Tidernes Løb graver sit Leie dybere, sker dette sjelden paa den Maade, at den regelmæssig skjærer sig længere og længere ned paa samme Sted; hyppig derimod saaledes, at

---

\*) Om en eiendommelig Jettegryde skriver Bergmester Dahll: den var «af Størrelse som en Hat» og forekom «i Blaaler i Nærheden af Hobberstad paa Jederen. Den var dannet af en meget ubetydelig Vandstraale, som i Flom løber der».

den tærer mere paa en Side af sit Leie end paa en anden, alt efter Lagbygning, Sprækkeretninger o. s. v. Herved kommer Jettegryder ofte til at staa igjen paa Siderne af Elveleierne ovenfor Vandet. Paa dette kan anføres flere Exempler. Ofte kan Forholdene paa saaden Maade være forandret, saa man har vanskelig ved at rekonstruere de oprindelige Betingelser for Jettegrydernes Dannelse paa det Punkt, hvor man ser dem nu. Den Afsats, over hvilken Vandet en Gang fældt ned, kan f. Eks. være fjernet.

Der er hidtil kun talt om Jettegryder, som dannes under Afsatser i Elveleier; men mange er vistnok ogsaa fremkomne paa Steder, hvor Vandet strømmer i en forholdsvis jævnthældende Bane. Om et saadant Tilfælde har Overstiger Corneliussen tilskrevet Forf. følgende:

„Jettegryder, især smaa, er jo særdeles hyppige i Elveleiernes Bund; men først i Sommeren 1877 fik jeg i Kjørstadelven under Foden af Skrimfjeld, syd for Kongsberg, se en saadan under Dannelse.

Den omtalte Gryde var ganske liden, blot ca. 8" dyb og 5" i Diameter oventil; Tversnittet var nogenlunde en Cirkel. Jeg kom til Stedet midt paa Sommeren, saa der var forholdsvis lidet Vand i Elven, og Gryden var da omtrent halvfylt med Sand og smaat Grus. Da jeg med en Pind rørte om i dette, flød alt det smaa Materiale strax bort, og blot en større Sten, hvis største Gjennemsnit var omtr. 2", blev tilbage. Denne begyndte strax, befriet fra det, der havde hindret dens Bevægelse, at fare op og ned og under stadig Omdreining at støde mod Vægge og Bund snart paa et, snart paa et andet Punkt, tilsyneladende uden mindste Spor af Regelmæssighed. Denne Gryde havde heller ikke nogen spiralførmig fordybet Fure i Væggen. Stenen selv var ganske afrundet og havde nogetnær Formen af en Omdreiningsellipsoide.

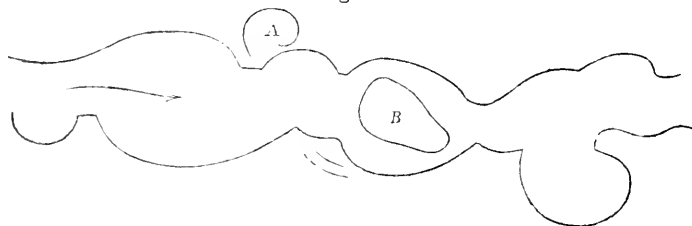
Elven dannede paa dette Sted intet Fald, ikke engang noget særdeles stærkt Stryg, blot en rask Strøm. Aarsagen til Jettegrydens Dannelse var imidlertid tydelig at se. I enhver Elv med uregelmæssig Bund danner der sig, som bekjendt, flere Strømmaxima. Et saadant fulgte her nær ind til den ene Bred, blev her mødt af en skraat udløbende Fjeldside og af denne ledet ud mod en anden Strømsætning, der fulgte Elvens Hovedretning, og hvormed den mødtes under en Vinkel af omtrent 30 Gr. Herved

opstod der paa Skjæringsstedet en Hvirvel, og netop der var Jettegryden opstaaet, og dansede Stenen.“

Hvor en Elv graver sig et Leie i fast Klippe, faar det ofte steile Sider. Vandet, der hvirvlende farer afsted, udhuler da gjerne i disse nischeformede Fordybninger, i hvis Bund der vistnok ikke saa sjelden dannes vertikalt nedadgaaende Jettegryder.

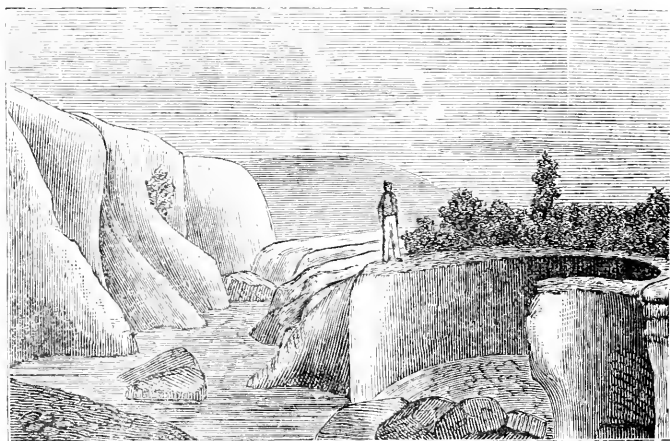
Et godt Exempel paa denne Slags Dannelser er at se paa Fillefjeld, der hvor Veien til Indsøen Tyen bøier af fra Hoved-

Fig. 2.



veien. Bergarten her er sort glinsende Lerskifer i svævende Lag. Gjennem disse har Elven, som rinder strid, dog uden synderlig Skumdannelse, skaaret sig et trangt Leie med steile, tildels udoverhængende Sider. Hosstaaende Fig. 2 angiver Elveleiets Kon-

Fig. 3.



turer paa en Strækning af omtrent 200 Fod. *A* er en nischeformet Fordybning, som ligger høiere end Elven; *B* er en stor Klippeblok. Den ene Side af Elveleiet er noget høiere end den anden, denne sidste maalttes at rage 12—16 Fod op over Vandet.

Fig. 3 er en Skisse, som viser Elveleiets Karakter.

Følger man Hovedveien fra den her beskrevne Lokalitet mod V, kan man nok engang faa se lignende Forhold, nemlig et Stykke nedenfor Husum i Lærdal. Den nu nedlagte Vei, som gik her paa Nordsiden af Elven, var nemlig paa en Strækning anlagt gennem et gammelt Elveleie, som viser samme Slags Jettegrydedannelser, den saakaldte Olafsklemme. Elven har gravet et nyt Leie; det gamle forladte er for en Del gjenfyldt ved Stenskred.

Et Sted, hvor Dannelsesmaaden synes at være en lignende, men hvor Forholdene ikke er ganske klare, skal jeg nu gaa over til at beskrive. En af de inderste Forgreninger fra Voldenfjorden paa Søndmør er Kilspollen, som er omtrent en Fjerding lang. Den staar i Forbindelse med Resten af Fjorden ved et trangt Sund, hvorigjennem der gaar en Strøm.

Fig. 4.

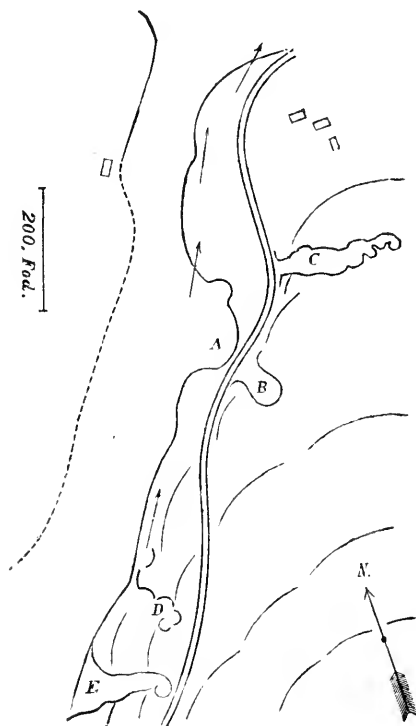


Fig. 4 viser dette Sund. Den østre Bred dannes af fast Fjeld, Gneis, som gradevis skraaner ned mod Vandet. Paa Vestsiden

træder Fjeldet derimod blot i Nærheden af Udløbet lige hen til Sundet, forresten (den punkterede Linje) ligger en Fjære af Løsmaterial foran.

Premierløjtnant Heyerdahl, som havde forestaaet et Veianlæg paa Østsiden, henlede først min Opmærksomhed paa Jettegryderne her, og da jeg noget efter, i 1875 paa en Reise for den geologiske Undersøgelse, kom herhen, anvendte jeg nogen Tid paa at studere Forholdene. *A* er en Indbugtning fra Sundet. *B* er en kjæmpemæssig Nische, hvis Dybde er 42 Fod og Bredde 24 Fod. Iunden, der er bedækket af Løsmaterial, ligger 22 Fod o. H. Den lodrette Væg er bagerst 34 Fod høi.

Fig. 5.

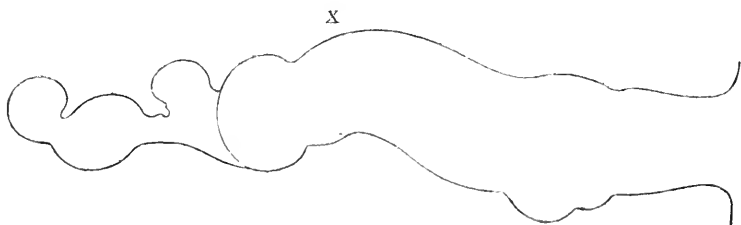
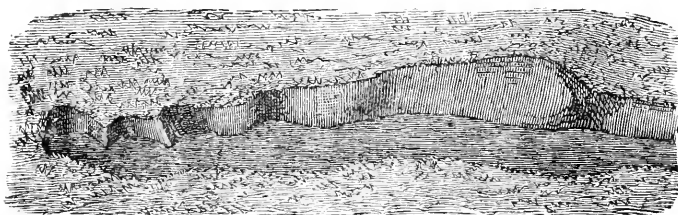


Fig. 6.



*C* er en særdeles paafaldende Dannelse. I det med Vegetation bevoksede Terrain forekommer en langstrakt, mod V. aaben Fordybning, der er omgivet af steile, i grunde Nischer indbugtede Klippevægge. Fig. 5 viser et Grundplan, Fig. 6 Fordybningens omtrentlige Udseende seet i Fugleperspektiv. Bunden er græsbevokset; den ligger omtrent 17 Fod o. H., den inderste Del noget høiere end Resten, hvorpaa den er adskilt ved en liden Afsats. Denne antydes ved den bueformede Linje til Venstre nedenfor *X* paa Fig. 5. Fordybningens Længde er 147 Fod, Væggens Høide ved *X* paa Fig. 4 15 Fod.

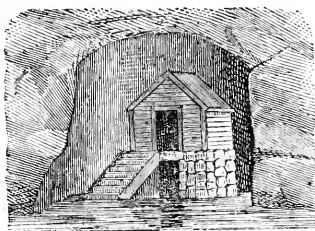


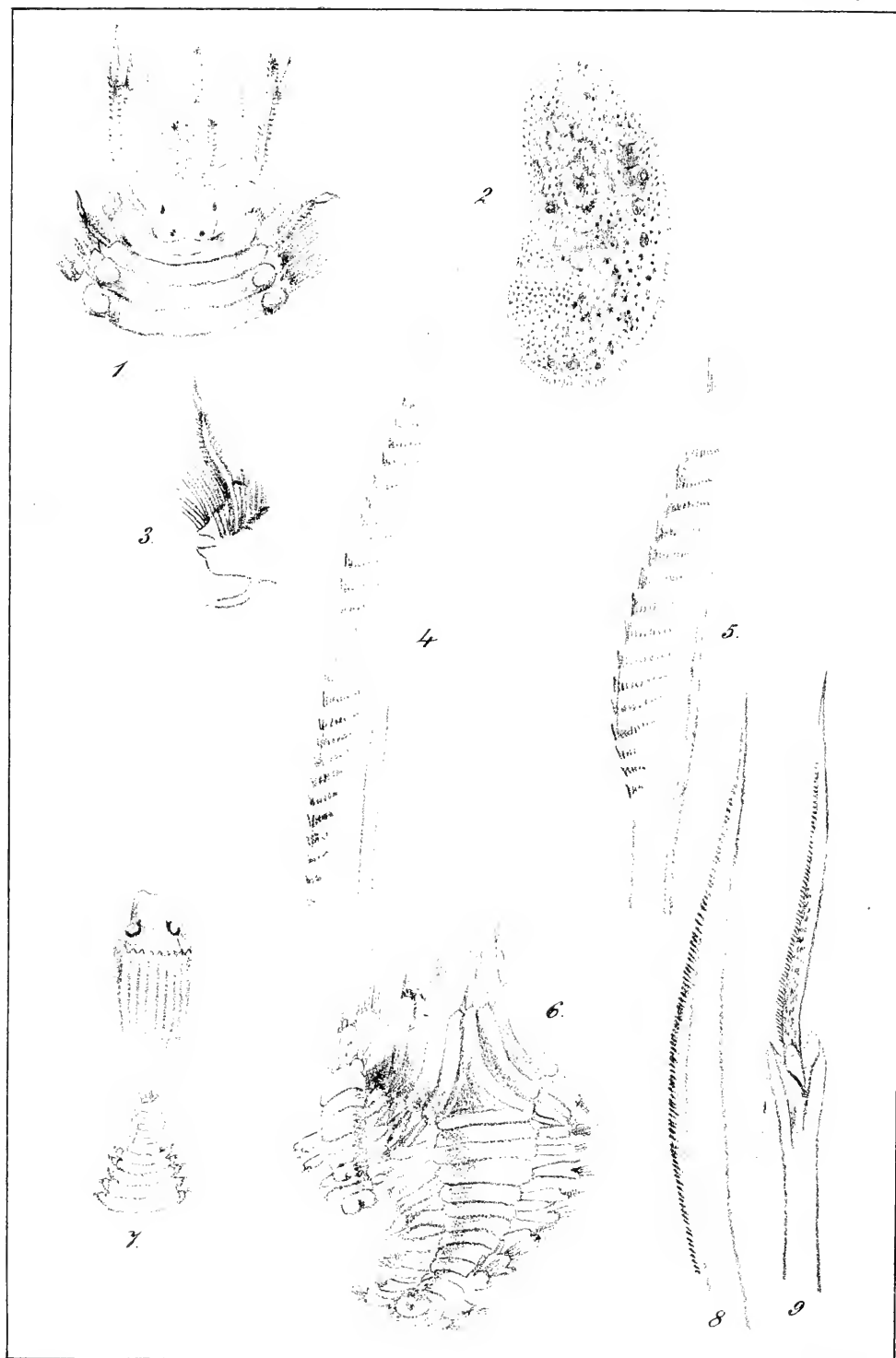
Længere Syd ved *D* og *E* paa Fig. 4 findes lignende For-  
dybninger.

Hvad Oprindelsen til de her omtalte Dannelser angaa, saa er det, som antydtes, ikke let at fastslaa noget med Sikkerhed. Nærmest ligger den Tanke, at det i Sundet frem- og tilbagestrømmende Vand skal have dannet dem, at det nemlig engang skal have arbejdet paa et høiere Niveau, uden at dog Forholdene forresten var væsentlig forskellige fra de nuværende. Imidlertid forekommer der Skuringsmærker langs Sundets Sider (antydtes ved Pilene paa Fig. 4). De beskrevne Erosionsfenomener maa derfor efter al Sandsynlighed tydes som præ- eller i ethvert Fald som interglaciale, da Skuringsmærkerne ikke vilde have holdt sig, saafremt Erosionen havde virket i nyere Tid.

Forhold svarende til dem ved Kilspollen finder man ved Hammernæs (alm. kaldet Leveren) ved det trange Indløb til Østgulfjord, straks syd for Sognefjordens Munding. Herfra er den nedenfor som Fig. 7 afbildede store nischeformede Jettegryde, indeni hvilken der er bygget et Nøst. Bergarten er Gneis. I Nærheden forekommer flere „Grydebraat.“ Ogsaa her iagttages Skuringsmærker.

Fig. 7.

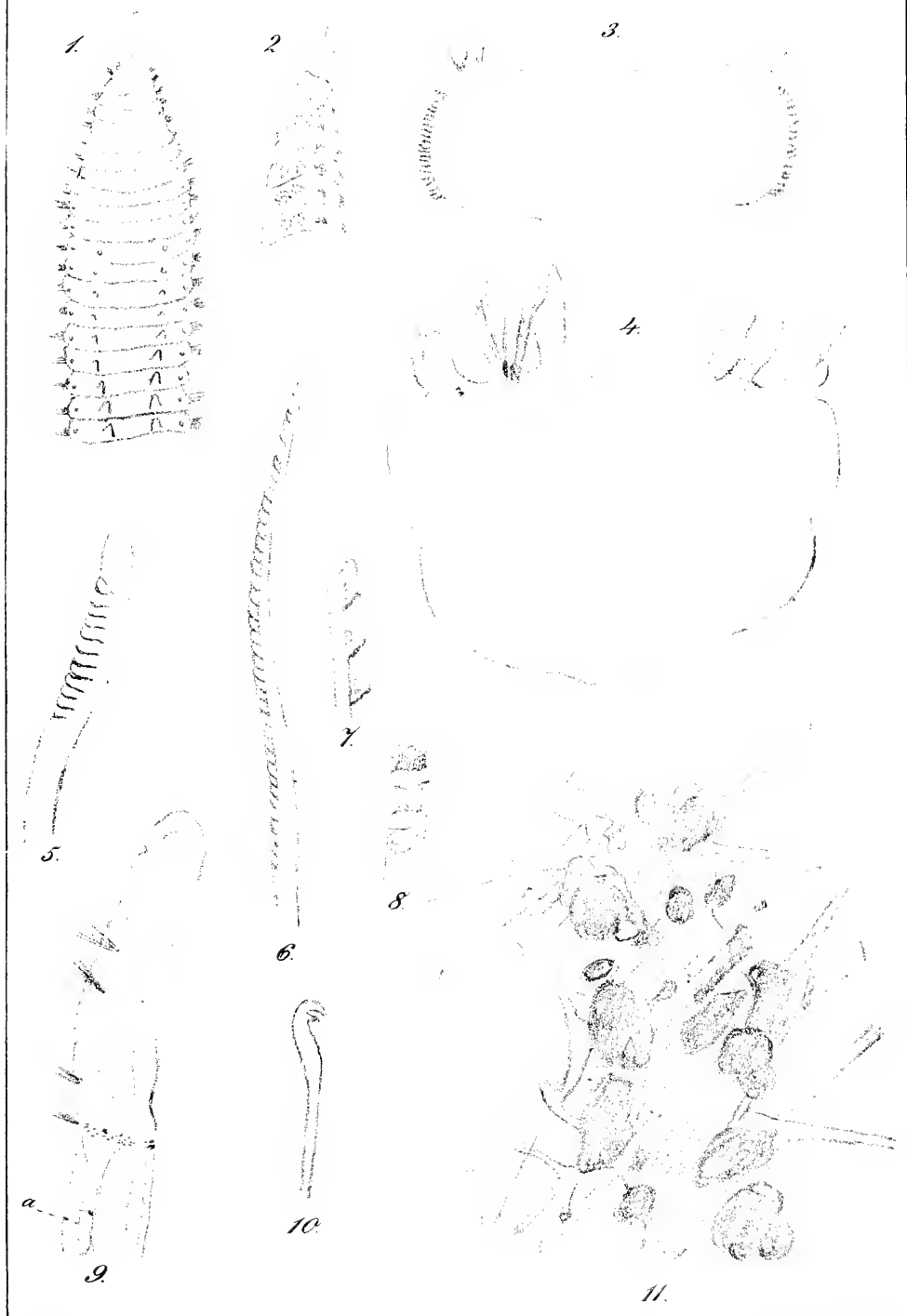




C. A. Hansen autogr

L. F. Folsom Inst

1-5. *Polynoe arctica*  
 6-9. *Glycera capitata*.

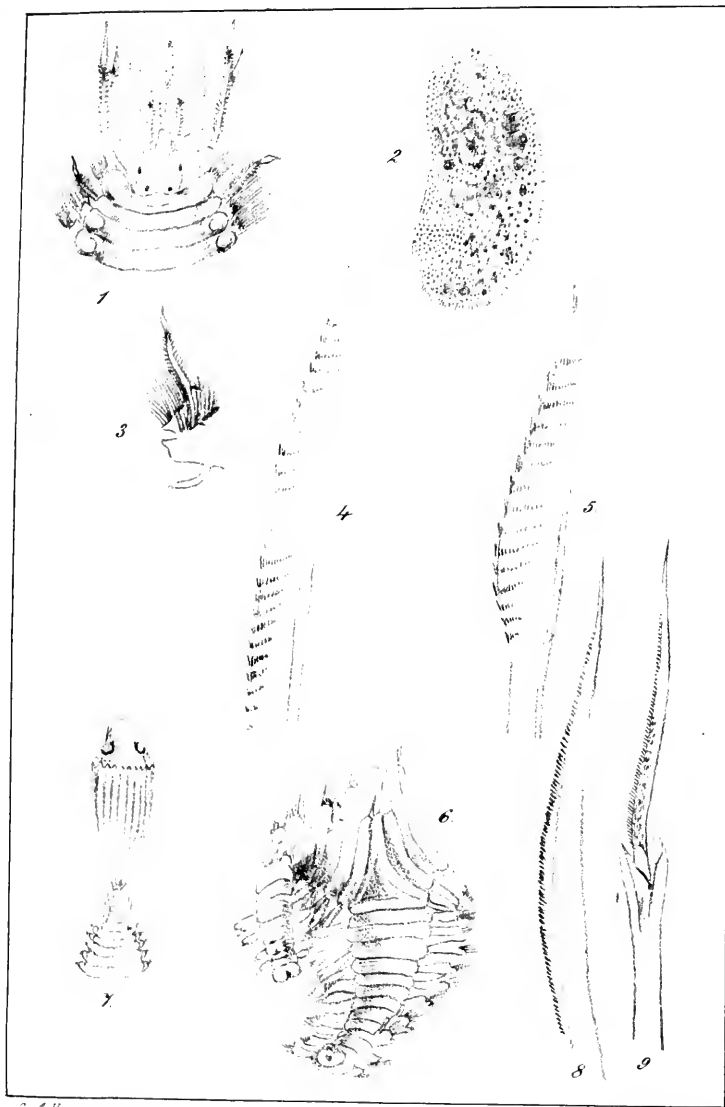


G. A. Hansen autogr.

L. Férrière autogr.

1-8. *Aricia arctica*9-11. *Myriochele Danielsseni*

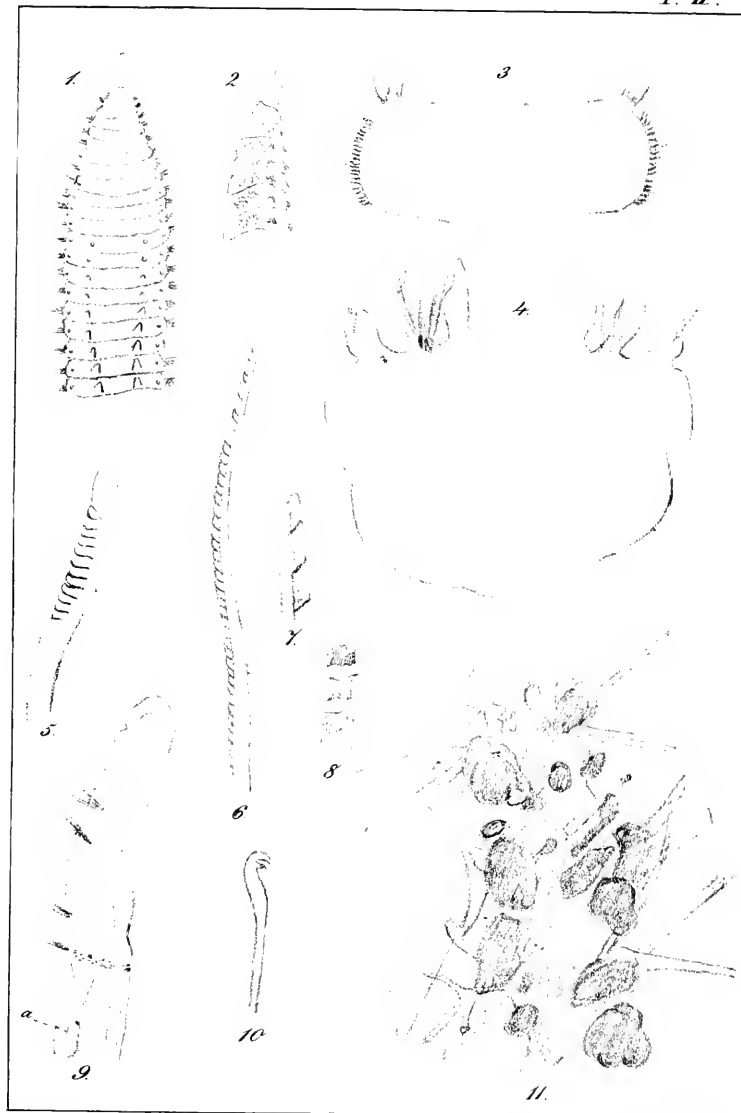




G. A. Hansen, autogr.

L. Förschell's Inst.

1-5 *Polynoe arctica*  
6-9. *Glycera capitata*



G. A. Hansen, autogr.

L. Förschell's Inst.

1-8 *Aricia arctica*  
9-11 *Myriochele Danielsseni*





